Гуго Глязер

ДРАМАТИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА. ОПЫТЫ ВРАЧЕЙ НА СЕБЕ

Hugo Glaser
Dramatische Medicin
Selbstversuche von Ărzten. Zürich. 1959
Перевод с немецкого: В. Хорохордин

Глязер Г. Драматическая медицина. Опыты врачей на себе. Издание второе. Пер. с нем. В. Хорохордина. Предисл. и научн. ред. Б.Д. Петрова. М.: Молодая гвардия. 1965. — 216 с.

Тираж 100.000. Цена 57 коп.

Предисловие и научная редакция: профессор Б.Д. Петров

OCR и корректура: Готье Неимущий (Gautier Sans Avoir). saus@inbox.ru
Январь 2004 г.

Замеченные опечатки исправлены.

Оригинальная метка подразделов внутри глав, обозначенная текстовым отступом, заменена на * * *.

В тексте (и примечаниях) есть «ó», а в оригинальных выходных данных книги (см. выше) — «Ă» и «ü». Это не буквы, а *символы* Word (Латиница 1). В *.txt такие символы не воспроизводятся, а в *.htm они отображаются корректно, только когда при конвертировании задают не кириллицу, а многоязыковую поддержку.

Латынь отображена курсивом.

Примечания редактора, переводчика и выполнившего OCR (последние кажутся необходимыми) идут единым списком и вынесены в файл Comments.doc (нумерация представлена в тексте цифрами в квадратных скобках).

Все иллюстрации книги приведены в каталоге PHOTO (качество почти всех, на взгляд выполнившего OCR, не хуже, чем в книжном оригинале). Только относительно малая часть из них имеет сомнительную информационную ценность, типа фото комара анофелеса, плазмодиев или там платяной вши. Аналогичные фото можно легко найти во многих местах. Но большинство изображений представляют собой *фото*портреты великих подвижников медицины. Наверное, и их можно найти где-нибудь в Интернете, однако для этого во многих случаях пришлось бы затратить значительный труд. Тем более, что нужно знать написания фамилий в оригинале; некоторые из написаний, правда, представлены в Большой медицинской энциклопедии (БМЭ).

В БМЭ (последнее, 3-е издание; 4-го уж, наверное, не будет), однако, отсутствуют упоминания о ряде исследователей, про умопомрачительные дела которых поведал Г. Глязер. Так, про французского доктора Антуана Клота, изучавшего чуму в первой трети XIX в. (его опыт приведен в «Вместо эпиграфа») ничего нет не только в специальной статье «Чума», но и во всех 30-ти томах. Похоже, что именно эксперимент доктора Клота, проделанный им в возрасте менее 30-ти лет, может быть назван *наиболее самоубийственным* из всех известных в истории медицины.

Память о тех исследователях стоит того, чтобы ради их портретов значительно увеличился объем полной электронной версии (в *.doc и с иллюстрациями).

Сейчас многие, наверное, забыли, что первым врачом, побывавшим в космосе, был советский космонавт Борис Борисович Егоров (род. в 1937 г.).

Фото автора с обложки книги — !Glaser.jpg.

В Сети (даже на немецкоязычных сайтах) не удалось найти никаких существенных сведений и фотоматериалов о профессоре Гуго Глязере (кроме даты его смерти — 1976 г.). Приведенные ниже сведения взяты из книжного оригинала (1965 г.).

Данный труд Г. Глязера издавался на русском языке два раза (последняя публикация — эта — 1965 г.). Кроме того, в 1990 г. работу перевели на казахский язык (Глязер Г. Драматическая медицина. Опыты врачей на себе. Издание второе. Пер. с рус. Алма-Ата, Казахстан. 1990. — 255 с.).

Более сведений о переводах трудов Г. Глязера на русский язык не обнаружено, хотя в «Предисловии» (см. ниже) упоминается следующий:

Глязер Г. Исследователи человеческого тела от Гиппократа до Павлова. ?

Необходимо иметь в виду, что приведенные ниже автором методы лечения многих заболеваний и соответствующие препараты в настоящее время устарели и заменены на более современные. Сходным образом расширились и даже изменились понятия о молекулярно-клеточных механизмах ряда патологий.

Любопытными, если не сказать странными, кажутся следующие факты, представленные профессором Г. Глязером как бы «между прочим». Часто испытывающие на себе всяких микробов, всякие токсичные препараты, яды, наркотики и другую дрянь доктора прошлых столетий в процессе опыта продолжали спокойно заниматься обычными делами: принимали и лечили больных, делали обходы в клинике и даже проводили операции. Запротоколировано, без оценок и эмоций, какое у этих докторов в процессе их «обычных дел» было самочувствие (нередко весьма плохое, если не сказать больше). Как вам нравится такая фраза о враче, изучавшем на себе эффекты инъекции кокаина в спинной мозг: «Утром он чувствовал себя очень плохо и лишь с большим физическим напряжением смог выполнить служебные обязанности: главным образом операции и перевязки».

Или еще: «Когда обход больных в отделении заканчивался, я внезапно почувствовал сильный жар и упал в обморок» (это доктор Пуркине между делом баловался камфарой в лошадиных дозах).

ОБ АВТОРЕ

Известный австрийский публицист и общественный деятель профессор Гуго Глязер родился 13 октября 1881 года в Вене. В 1905 году он окончил медицинский факультет Венского университета.

В годы первой мировой войны Глязер был старшим врачом крепости Перемышль и вскоре после начала войны попал в плен к русским.

В качестве военнопленного Гуго Глязер провел несколько лет в Сибири и других районах России. Здесь он стал свидетелем Октябрьской революции.

По словам профессора Гуго Глязера, в годы плена он хорошо узнал великодушие и доброту русских людей и навсегда проникся к ним глубокой симпатией и уважением.

Во время второй мировой войны он несколько лет жил Австрии на нелегальном положении, скрываясь от преследований нацистских властей. С 1945 года профессор Глязер посвятил себя главным образом литературной деятельности. Им написано 22 книги, популяризирующие достижения медицинской науки, которые переведены на 18 языков, в том числе и на русский. Сразу же после освобождения Вены весной 1945 года профессор Глязер начал вести работу по созданию в Австрии Общества дружбы с Советским Союзом. Это общество, получившее наименование «Австро-Советское общество», было создано весной 1945 года, а профессор Глязер избран его президентом.

Австро-Советское общество под руководством профессора Глязера вносит свой достойный вклад в дело укрепления дружбы и взаимопонимания между советским и австрийским народами.

Советские люди хорошо знают и высоко ценят общественную и научно-публицистическую деятельность профессора Глязера. Он является почетным членом Всесоюзного общества истории медицины и почетным доктором 1-го Московского медицинского института.

[Профессор Гуго Глязер умер в 1976 году.]

АННОТАЦИЯ РЕДАКЦИИ

7 октября 1892 года Макс Петтенкофер для доказательства своих теоретических положений выпил культуру холерных вибрионов; для разработки новых диагностических приемов Форсман через вену ввел катетер в полость своего сердца; предлагая новое лекарство, ученый на себе демонстрирует его целебность и безвредность для организма — об этих и о многих других подвигах врачей рассказывает автор.

Последняя глава посвящена космической медицине; тому, какие эксперименты ставят на себе ученые, заполняя страницы золотой книги подвигов врачей во имя человечества.

ВМЕСТО ЭПИГРАФА

«Главной целью опыта, поставленного им на себе, было показать, что бессмысленный страх перед чумой, приводивший к параличу всей экономической жизни, не обоснован, так как не каждый заболевал, даже когда свирепствовала тяжелая эпидемия. Клот продолжил опыт, начатый Бюларом, надев ту же самую рубашку [больного чумой], которую последний носил в течение двух дней. Но пошел еще дальше. Клот взял некоторое количество бактериальной флоры с рубашки, испачканной засохшей кровью и гноем, и сделал прививки в левое предплечье, правую сторону паха, всего в шесть мест. Небольшие ранки были перевязаны повязкой, смоченной в крови больного чумой. Но и этого ему показалось недостаточно. Он надрезал себе кожу, нанес на это место некоторое количество гноя из карбункула больного чумой и наложил на рану повязку с кровью больного. Далее он облачился в одежду заболевшего чумой, а когда тот умер, лег в его неубранную постель. Короче говоря, он сделал все, чтобы заразить себя, но это ему не удалось».

Г. Глязер. «*Драматическая медицина*»

СОДЕРЖАНИЕ

ГЕРОИЧЕСКАЯ ПРОФЕССИЯ (Предисловие к первому изданию)
Проф. Б.Д. Петров
I. В ПОИСКАХ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ БОЛЕЗНЕЙ
- Исследователь проглатывает холерные вибрионы
- Черная смерть
- Четверо против желтой лихорадки
- Малярия
- Сон и смерть в Африке
- Вши, несущие смерть
- Проказа и другие
- Вирусное ли заболевание рак?

II. ПОБЕДА НАД БОЛЬЮ
- Начинает зубной врач
- Опыты на себе с эфиром и хлороформом
- От листа коки к кокаину

III. ИЗЛЕЧЕНИЕ ИЛИ СМЕРТЬ
- Морфий как усыпляющее средство
- Гашиш и другие возбудители фантазии
- Кураре
- Укушенный змеей
- Сократов кубок с цикутой
- О никотине
- Сывороточная болезнь

Застой по Биру
IV. ПУРКИНЕ
Длинный ряд
О камфаре
V. ШПРИЦ ДЛЯ ИНЪЕКЦИЙ
VI. ТАЙНЫ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ТЕЛА
Проблемы питания
Вопрос о белке
Сердечный катетер Форсмана
Броун-Секар хочет омолодиться
VII. «ПОТЕРПЕВШИЙ КОРАБЛЕКРУШЕНИЕ» ПЕРЕСЕКАЕТ ОКЕАН
Доктор Линдеман
Встреча с акулами
Значение эксперимента Линдемана
VIII. «УТОПЛЕННИКИ» И «УДАВЛЕННИКИ»
IX. НА ВЫСОЧАЙШИХ ВЕРШИНАХ
X. ПОЛЕТ В КОСМОС
И вот начинается авиация
Опыты в камере пониженного давления
От планеты к планете
Опасные лучи
Костюм «G»
XI. ВЧЕРА, СЕГОДНЯ И ЗАВТРА
ПРИМЕЧАНИЯ (Comments.doc)

ГЕРОИЧЕСКАЯ ПРОФЕССИЯ (Предисловие к первому изданию)

Профессор Б.Д Петров

«Светя другим, сгораю» — эти слова известный голландский медик Ван Тюльп предложил сделать девизом врачей, а горящую свечу — их гербом, символом.

Слова эти с полным правом можно поставить эпиграфом к новой книге известного австрийского ученого и общественного деятеля профессора Гуго Глязера.

Опыты врачей на самих себе — смертельно опасные и нередко кончавшиеся гибелью — всегда привлекали внимание, вызывали удивление и уважение. Но только замечательный историк медицины и популяризатор профессор Гуго Глязер сделал их темой книги.

Удачная мысль — собрать опыты, которые проводили врачи разных наций в разных странах мира на себе, описать их, показать красоту подвига, сделать достоянием широких кругов читателей — задача достойная и интересная.

Громкую известность получили некоторые из этих подвигов: например, героический поступок знаменитого гигиениста Макса Петтенкофера, который выпил культуру холерных вибрионов. Но автор не ограничился описанием этого знаменитого эксперимента, он рассказывает о столь же опасных, а нередко более опасных и кончавшихся трагически для малоизвестных или никому не известных врачей, не пожалевших своей жизни для выяснения проблем, важных для спасения людей.

«Маленькие великие люди» — так называл Максим Горький эту категорию незаметных, самоотверженных, свершающих свои подвиги не по приказу, а по велению сердца.

Гуго Глязер известен в СССР и как поборник австро-советской дружбы (он председатель Австро-Советского общества) и как ученый — автор выдающихся научных трудов и, наконец, как писатель — историк медицины. Широкую известность в СССР, в частно-

сти, получила переведенная на русский книга «Исследователи человеческого тела от Гиппократа до Павлова», в которой ярко рассказано о важнейших событиях истории медицины и биологии.

Гуго Глязер неоднократно бывал в Советском Союзе. Он избран почетным доктором Первого московского медицинского института имени И.М. Сеченова и почетным членом Всесоюзного историко-медицинского общества.

Тема героизма и самоотверженности врачей близка Гуго Глязеру, потому что он еще в молодые годы, являясь сотрудником лаборатории знаменитого бактериолога и биохимика Пауля Эрлиха, принимал участие в отыскании средств борьбы с заразными болезнями.

Для издания своей книги в СССР автор написал несколько новых страниц, посвященных подвигу героев-космонавтов — Юрия Гагарина и Германа Титова.

«Человек проник в космос и возвратился оттуда. Этого достигли через три с половиной года после запуска первого советского спутника, и нигде — даже в лагере величайших реакционеров и противников Советского Союза — не нашлось никого, кто бы усомнился в неизмеримом значении этого события. История науки и техники могла записать: с величием этого успеха несравнимо ничто. История человеческого героизма обогатилась новой блестящей главой».

Жизнь идет вперед, и все новые и новые отряды самоотверженных борцов за здоровье человека вступают в смертельную схватку с заболеваниями, рискуя своим здоровьем, своей жизнью, на себе испытывают условия, в которых придется человеку завоевывать космическое пространство.

Надо думать, что «Драматическая медицина» будет с интересом прочитана широкими кругами читателей.

I. В ПОИСКАХ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ БОЛЕЗНЕЙ

Медицина, которая служит человеку, слагается из искусства и науки, и над ними простирается чудесный покров героизма, без которого не может быть медицины. Это относится не только к великим людям и событиям, о которых пойдет речь в этой книге: о тех, кто проглатывал микробы, чтобы испытать их опасность или доказать их безвредность; о тех, кто принимал только что полученный химический препарат, не имея представления о его воздействии на организм; или о тех, кто пытался осуществить вряд ли превзойденный по своему мужеству опыт — провести тонкую резиновую трубку через вену руки в полость сердца; или о других, что проводили на себе не менее смелые опыты, ставившие их жизнь под угрозу. Нет, это распространяется также и на врачей будней, на великого и малого практика, который, не чувствуя страха, подходит к постели страдающего от тяжелого заразного недуга, щупает его пульс, заглядывает в горло и при этом думает не о себе, а о своем малыше, который выбежит навстречу, чтобы обнять его, врача, возвращающегося от постели ребенка, больного, пожалуй, дифтерией.

Это может быть и не дифтерия, ужасавшая когда-то всех матерей, которые боялись этого посланника смерти детей больше, чем всех других болезней, вместе взятых. Эта болезнь может оказаться обычной безвредной краснухой. Но и она больше не безвредна, с тех пор как стало известно, какую опасность представляет краснуха для ребенка, созревающего во чреве матери. Если в этот период мать перенесет краснуху, то ребенок с почти стопроцентной вероятностью появится на свет с каким-либо уродством. И он, врач, отец этой зарождающейся жизни, все же идет к больному краснухой чужому ребенку, гладит его по головке, успокаивает мать, не думая о том, что тем самым он совершает героический поступок, которому не будет завидовать никто из других отцов и за который он не получит не только награды, но и подчас даже денежного вознаграждения за свой труд. Этот неприметный, анонимный, не известный никому и никем не воспетый героизм — естественный героизм врача, которому тысячи и тысячи раз за десятилетия своей профес-

сиональной деятельности приходится рисковать споим собственным здоровьем и здоровьем своих близких, так как он подчиняется высшему человеческому закону — голосу своей совести.

Исследователь проглатывает холерные вибрионы

Каждый, кто выделяется из массы, должен быть отмечен особо, каждый из тех, готовых принести себя в жертву великих героев и мучеников, которые проделывали опыты на самих себе. Забыв о них, история медицины, история человечества вообще, поступила бы несправедливо. Трудно сказать, кто и когда был первым. Ясно одно: история героизма врачей никогда не закончится. В центре когорты этих людей стоит один из наиболее известных врачей — Макс Петтенкофер. С рассказа о его подвиге и можно начать наше повествование.

Это не первый опыт врача на себе, и если мы столь высоко оцениваем героический поступок Петтенкофера, это объясняется особыми историческими обстоятельствами того времени, а также важностью затронутой проблемы. Опыт был произведен 7 октября 1892 года 73-летним профессором-гигиенистом Максом Петтенкофером, который, чтобы доказать правильность защищаемой им теории, выпил на глазах у свидетелей культуру холерных вибрионов. Результат этого, граничащего почти с самоуничтожением опыта был прямо-таки удивительным: Петтенкофер не заболел холерой.

В те времена холера уже давно была известна в Европе и наводила ужас. До первой четверти XIX века считалось, что холера — эпидемическое заболевание, распространенное лишь в дальних странах, и ее, таким образом, нечего бояться в Европе. Это мнение изменилось после того, как в 1817 году в Индии неожиданно по невыясненным причинам вспыхнула эпидемия азиатской холеры, начавшая оттуда свой путь на Запад. Два года спустя эпидемии впервые в истории охватила Африку, куда она была занесена караванщиками, и примерно в то же время проникла через Китай в Европейскую часть России, вначале в Оренбург, где сразу же неожиданно для всех приняла эпидемическую форму, примечательную не столько количеством смертельных случаев, сколько массовой заболеваемостью. Ярость эпидемии была укрощена долгой, холодной зимой. Но в Одессе холера смогла развернуть все свои силы. Там умерло около половины всех заболевших. Эти статистические данные полностью совпадают с полученными в первую мировую войну во время холерной эпидемии в крепости Перемышль.

При возникновении эпидемии в Одессе, разразившейся во времена, еще очень отдаленные от эпохи бактериологии, распространение заразы пытались предотвратить с помощью кордонов. Но дальше попыток дело не пошло. В 1830 году холера достигла Москвы, где ею, правда, болело лишь небольшое число жителей. Иначе обстояло дело в Германии. Там холера распространилась несколько месяцев спустя. В августе 1831 года в Берлине были отмечены первые случаи смерти от холеры, затем настала очередь Гамбурга. Однако некоторые области Германии остались не затронутыми эпидемией. Холера, так сказать, перепрыгнула через них, проникнув во Францию и Англию, откуда она затем была завезена в Северную Америку. Транспортные условия того времени обусловливали относительно медленное распространение холеры.

То в одном, то в другом месте еще наблюдались небольшие очаги заразы, но, наконец, эпидемия прекратилась. Однако в 1892 году опять вспыхнула большая эпидемия холеры в Германии, а именно в Гамбурге, где за 5 месяцев заболели 18 тысяч человек, из которых 8 тысяч умерли. В это время уже знали возбудителя холеры. В 1883 году Робертом Кохом был открыт вибрион холеры, по форме напоминающий запятую и названный поэтому «холерной запятой». Ближе к осени того же года холера появилась в Египте; причем возникло опасение, что, как и раньше, она оттуда начнет свои странствия по всему миру. Поэтому некоторые правительства, прежде всего французское, решили послать в Египет

исследовательские группы, чтобы при помощи новых методов приступить к изучению эпидемии и борьбе с ней.

Подобное решение было принято и в Германии. Правительство назначило Коха главой комиссии, которая 24 августа прибыла в Александрию. Местом работы был избран греческий госпиталь. Еще за год до этого Кох наблюдал в присланной ему из Индии части кишки умершего от холеры большое количество бактерий. Он, однако, не придал этому особого значения, так как в кишках всегда находится множество бактерий.

Теперь, в Египте, он вспомнил об этом открытии. «Может быть, — подумал он, — именно этот микроб является искомым возбудителем холеры». 17 сентября Кох сообщил в Берлин, что в содержимом кишечников двенадцати холерных больных и десяти умерших от холеры найден общий для этого заболевания микроб и выращена его культура. Но ему не удалось вызвать заболевания холерой путем инъекции этой культуры животным. К этому времени в Египте эпидемия уже начала затихать и дальнейшие исследования представлялись невозможными. Поэтому комиссия направилась в Индию, в Калькутту, где все еще гнездилась холера. Больные и умершие вновь были подвергнуты исследованиям, и опять был найден тот же микроб, что и в Египте, — те же имеющие форму запятой соединенные попарно бациллы. У Коха и его сотрудников не оставалось ни малейшего сомнения в том, что именно этот микроб — возбудитель холеры. Дополнительно изучив процесс холерной инфекции и значение снабжения питьевой водой для прекращения болезни, Кох вернулся на родину, где его ожидала триумфальная встреча.

Кох был убежден, что нашел возбудителя холеры. Не все исследователи разделяли эту точку зрения, во всяком случае, не все принимали ее безоговорочно. К ним относился и Петтенкофер. Стоит сказать несколько слов об этом человеке, которого можно назвать основателем современной гигиены и который сыграл незабываемую роль в истории холеры. Он заслуживает этого.

Макс Петтенкофер — человек своеобразной судьбы. Он был сыном крестьянина, одним из восьми детей в семье. Его отец, обремененный заботами, обрадовался, когда бездетный брат, придворный аптекарь в Мюнхене, забрал сыновей и взял на себя заботу о них. Как казалось дяде, Макс не доставит ему больших хлопот. Учеба в гимназии давалась мальчику легко. Из него, думал дядя, может выйти со временем настоящий аптекарь, может быть даже его преемник. Но как-то Макс, который в то время проходил курс обучения в аптеке и уже возвысился до помощника аптекаря, уронил и разбил один из сосудов. Разозленный дядя наградил неловкого племянника затрещиной, и последний не стал долго раздумывать. Он покинул дядю и его аптеку и направился в Аугсбург с намерением стать актером.

Из Петтенкофера он стал «Тенкофом», взяв, таким образом, среднюю часть своей фамилии как псевдоним. Сыграв одну из ролей в гётевском «Эгмонте», он показал аугсбургцам, что на театральном небосклоне их города собирается взойти новая звезда. По крайней мере так полагал сам Макс. Но зрители думали иначе, а критики были откровенно недружелюбны. Все же господин Тенкоф продолжал упорствовать, хотя родители и умоляли его возвратиться к прежней профессии. Он уступил лишь после вмешательства двоюродной сестры Елены (втайне от всех она была его невестой), которая умоляла его опять стать «порядочным человеком» и продолжить учение. Только дядя не смог примириться, полагая, что человек, ставший однажды актером, не в состоянии когда бы то ни было возглавить придворную аптеку. «Такой человек пригоден в лучшем случае для медицины», — рассудил добрый дядя, и мы должны быть ему признательны за принятое решение.

Петтенкофер стал медиком. Его не влекло к практической медицине, в частности к врачебной практике. В то же время еще студентом он показал себя способным к медицинской химии, экспериментатором, можно даже сказать — исследователем.

Петтенкофер отправился в Гисен к лучшему химику того времени Либиху, закончил там свое образование и поступил, наконец, за неимением ничего лучшего и под нажимом Елены на службу в монетный двор Мюнхена, хотя это оказалось для него нелегким делом, поскольку он был все же врачом, хотя к тому времени создал себе имя и как химик.

Петтенкофер никогда не любил работать систематически. Он хватался то за одну, то за другую тему, находя в каждой из них подлинные золотые зерна. Это было и в студенческие годы и в период службы на монетном дворе. Так, он извлек минимальные количества драгоценной платины из серебряных талеров и открыл загадку античного пурпурного стекла. Не удивительно, что его дарование было вскоре замечено: его назначили профессором медицинской химии.

С тех пор он работал на новом месте то над одной, то над другой проблемой. Он открыл способ приготовления цемента, не уступающего по качеству английскому, подсказал, каким образом можно получать светильный газ не только из дорогого каменного угля, но и из дешевой древесины, содержащей много смолы. Постигшая его при этом неудача была лишь эпизодом. В Базеле, где его метод был применен на практике и где торжественно при широком участии населения собрались отмечать праздник освещения города, новая система при первой попытке отказала. Присутствовавший при этом Петтенкофер чувствовал себя глубоко несчастным. По его щекам текли слезы гнева и стыда. Однако сразу же после этого он устремился в Мюнхен, в свою лабораторию, горя желанием найти ошибку, явившуюся причиной неудачи. После двух суток работы и размышлений ошибка была найдена, устранена, и в Базеле вспыхнуло газовое освещение.

Все эти события в жизни Петтенкофера были большими и важными. Однако главная его заслуга в том, что он основал современную гигиену. Случайные обстоятельства побудили его, химика и техника по специальности, заняться вопросами гигиены.

Как-то ему было приказано выяснить, почему в королевском замке воздух такой сухой, что король постоянно чувствует першение в горле. Итак, все началось с гигиены жилища. Потом последовала гигиена одежды, вопросы питания, водоснабжения, то есть все, что относится к области общественной и индивидуальной гигиены. Логическим завершением этих исследований Петтенкофера было создание для него специального научного института — Дома гигиены, деятельность которого принесла большую пользу стране и городу.

Петтенкофер занимался, конечно, и инфекционными болезнями, так как одна из задач гигиениста — предупреждение населения от заболеваний. Из всех инфекционных болезней ученого особенно интересовала холера, ставившая перед ним цели исследования и побудившая его к созданию собственной теории возникновения этого и других эпидемических заболеваний. Его интерес к холере естествен, поскольку именно в тот период ее эпидемии возникали особенно часто. Но для него изучение холеры и борьба с ней были не только этапом исследования, но, можно сказать, личным делом. В этой связи он говорил: «Я заболел холерой в 1852 году, после того, как эпидемия 1836–1837 годов, когда я посещал старшие классы гимназии, меня не коснулась. После меня заболела моя кухарка, которая умерла в больнице, потом одна из моих дочерей-близнецов Анна, с трудом выздоровевшая. Эти переживания оставили в моей душе неизгладимый след и побудили исследовать пути, которыми идет холера». Можно сказать, что Петтенкофер объявил войну холере.

Когда Кох открыл холерный вибрион, Петтенкофер не отрицал, конечно, правильности этого открытия; он и сам думал о возбудителе, обладающем живой природой. Но у него были другие представления об этом. Прежде всего Петтенкофер не верил в простую передачу инфекции и говорил: «В настоящее время вопрос в основном ставится о том, как подобраться к этой бацилле, как ее уничтожить или помешать ее распространению. Борьбу против микробов считают сейчас единственно действенной профилактикой и игнори-

руют целый ряд эпидемиологических фактов, которые решительно свидетельствуют против гипотезы о простой заразности холеры. Многие судят все больше по наблюдениям за «холерной запятой» в колбе, или на стеклянной пластинке, или же в культурах, совершенно не заботясь о том, как холера выглядит в процессе практического эпидемиологического распространения».

Естественно, что Петтенкофер подошел к проблеме холеры прежде всего с позиций своей науки. Как профессор гигиены он должен был даже читать лекции на эту тему, не говоря уже о том, что, как сказано выше, он рассматривал холеру чуть ли не как своего личного врага.

Даже «охотники за микробами», как называл их Петтенкофер, своим существованием доказывали, что есть люди, которые в силу особенностей своего организма или по каким-то иным причинам, предохраняющим их от болезни, остаются здоровыми даже при сильной эпидемии. Уже давно известен феномен врожденного или приобретенного иммунитета. Известно также, что в каждом отдельном случае важную роль играет состояние здоровья человека, в частности функционирование желудка и кишечника.

Для Петтенкофера проблема холеры в целом была уравнением сначала с двумя, затем даже с тремя неизвестными. Открытие «холерной запятой» еще не вносило ясности в это уравнение. Без сомнения, он мог считать себя специалистом в области эпидемиологии. «Существуют, — говорил он, — территориальные и временные факторы, благоприятствующие возникновению эпидемии». Наибольшее значение в этой связи он придавал состоянию грунтовых вод. По его мнению, от насыщенности грунта водой зависит процесс гниения органических субстанций, с которыми сливается носитель холеры. Под носителем холеры он подразумевал обладающее внутренней организацией специфическое вещество чрезвычайно малого объема, наподобие тех, что вызывают брожение.

Петтенкофер был гигиенистом Мюнхена и нес ответственность за здравоохранение города. В соответствии со своей теорией он приказал содержать в чистоте улицы города, чтобы противодействовать развитию носителей холеры. Дезинфекции кала и мочи больных, рекомендованной им поначалу, — упоминание об этом можно найти в документах о холере, относящихся к 1866 году, — он больше не доверял, считая ее в лучшем случае превентивным средством, употребимым еще до начала эпидемии. Он, конечно, высказывался против неразумных попыток дезинфекции писем, приходящих из дальних стран (их сначала прокалывали иглой, а затем окуривали). Он был также против карантинов и рекомендовал при начале холеры направляться в местности, признанные свободными от заражения.

Не удивительно, что подобные мнения и предложения Петтенкофера вызывали у многих резкий протест; были, однако, ученые, которые защищали его точку зрения. Многим из них, даже Вирхову, импонировала идея о грунтовых водах.

Петтенкофер постоянно ездил туда, где можно было найти материал, подтверждавший его взгляды; для этой цели он не жалел ни усилий, ни денег. Его противникам было нелегко.

«Почему, — спрашивал он, — в одном городе есть холера, а в другом нет? Все дело в почве».

«Не без трепета, не без страха, — говорил он, — я предъявляю доказательства моим судьям и хочу, чтобы эти доказательства объединили всех в великой борьбе на благо человечества».

У Петтенкофера, так же как и у других, сомневающихся в том, что открытый Кохом микроб вызывает холеру, имелся веский аргумент. В цепи доказательств, приведенных Кохом в пользу того, что холерный вибрион — единственный виновник разражающейся эпидемии холеры, отсутствовало очень важное звено.

Как обстояло дело раньше, когда, например, открыли возбудитель столбняка или когда было сказано, что микроб бешенства должен находиться в спинном или головном

мозгу? Тогда культура соответствующих бактерий или иная подозреваемая в присутствии таковых субстанция впрыскивалась животному, чтобы вызвать у него ту же болезнь. Но с холерой дело обстояло иначе.

Не было ни одного эксперимента с животными. Кох не мог привести ни одного примера в доказательство, что открытый им микроб вызывает холеру у здорового животного. Он не мог сделать этого, так как, несмотря на все попытки, ни одно животное не обнаруживало восприимчивости к холере. Холера — болезнь людей, и опыты на животных подвели исследователя. Это было недостающим звеном в цепи доказательств, звеном, из-за которого цепь оставалась незамкнутой. И тогда Петтенкофер решил сделать то, о чем, конечно, никто не смел и думать: провести опыт на человеке, на себе самом.

Исторический опыт Петтенкофера состоялся утром 7 октября 1892 года, в то время, когда в Гамбурге и Париже множились случаи заболевания холерой и все население было объято ужасом, а в Мюнхене, несмотря на большое количество приезжих (октябрьский праздник не был отменен), вспышки холеры не наблюдались. Это обстоятельство только укрепило Петтенкофера во мнении, что не один микроб, но и особенности сезона и почвы или иные подобные обстоятельства определяют возникновение эпидемии.

Опыт был, разумеется, проведен в большой тайне. Петтенкофер заказал из Берлинского института здравоохранения культуру бацилл холеры, приготовленную на известном желатинообразном веществе — агаре, который добывается из водорослей. Из этой чистой культуры на агаре в Мюнхенском гигиеническом институте была приготовлена культура на бульоне; микробы отлично прижились, быстро размножились и образовали в благоприятной для них питательной среде целые колонии. В культуре находились мириады бацилл, и если бы даже культура была разбавлена в тысячу раз, то все равно в каждом ее кубическом сантиметре оставалось бы бесчисленное множество «холерных запятых».

Петтенкофер рассказывал позднее: «В одном кубическом сантиметре я, очевидно, принял миллиард этих внушающих страх микробов, во всяком случае, намного больше, чем это бывает при прикосновении к губам немытыми пальцами». Впрочем, он сделал все, чтобы не поддаться самообману и получить ясный результат. «Весьма вероятно, — полагал он, — что соляная кислота желудочного сока так повредит микробы, что они уже не смогут быть возбудителями болезни». Поэтому он высыпал на сто граммов воды (примерно половина чайного стакана) грамм питьевой соды, влил туда кубический сантиметр свежего «супа из микробов» и выпил содержимое, не переводя дыхания. После этого он налил еще немного воды в стакан и выпил ее, чтобы не упустить оставшихся на стенках стакана микробов.

Опыт, как уже было сказано, производился утром, но перед этим Петтенкофер, как обычно, позавтракал. После опыта он продолжал вести привычный образ жизни, ел и пил, как всегда, довольно-таки много. Это произошло, таким образом, 7 октября. Три дня спустя Петтенкофер заболел катаром кишок, симптомы которого свидетельствовали, казалось, о воздействии холерных вибрионов. Но, несмотря на это, его самочувствие не ухудшилось, отсутствия аппетита не наблюдалось. Сначала Петтенкофер не видел необходимости в том, чтобы прописывать себе диету и менять что-либо в своей привычной и любимой простой мюнхенской кухне. Лишь когда кишечник не успокоился, а 13 октября его состояние даже ухудшилось, ученый изменил свою диету, питаясь лишь тем, что было полезно в таком состоянии. Уже на следующий день его кишечник был опять в поряди. Все это время Петтенкофер не принимал лекарств.

Конечно, он произвел бактериологическое исследование фекалий. Анализ показал большое число холерных вибрионов. Водянистые выделения походили на чистые культуры этих бацилл. Когда 14 октября кишечник успокоился и выделения вновь стали обычными, холерные микробы отмечались уже в незначительных количествах, а еще через два дня исчезли совсем.

Выводы, сделанные Петтенкофером из опыта, подтверждали столь горячо защищаемую им точку зрения, и он в еще большей степени, чем раньше, проникся убеждением в правильности своих взглядов на возникновение эпидемии.

Само собой разумеется, что ассистенты Петтенкофера пытались удержать его от героического эксперимента. Они умоляли его подвергнуть этому испытанию кого-нибудь помоложе, но, зная настойчивость Петтенкофера, были в то же время убеждены, что его невозможно отговорить от исполнения раз намеченного плана. Когда же 15 октября стало ясно, что Петтенкофер не является бациллоносителем и его точка зрения, казалось, была подтверждена, тем меньше осталось возражений против повторения опыта, лишенного отныне страха, который он вызывал прежде. С другой стороны, казалось, что повторение опыта имеет большое значение. Его сотрудник Рудольф Эммерих — впоследствии преемник Петтенкофера на кафедре в Мюнхене — решился на это. Он был на 34 года моложе своего учителя и пользовался известностью как гигиенист.

Свой эксперимент Эммерих провел 17 октября. Он также подготовил раствор питьевой соды в воде, добавив туда одну десятую кубического сантиметра суточной, пышно развившейся холерной культуры, то есть многим меньше количества, принятого Петтенкофером. Зато Эммерих усложнил свой опыт тем, что после приема культуры он нарочно пил и ел больше, чем обычно. Ухудшая режим питания, Эммерих тем самым хотел снизить сопротивляемость организма, которая играла определенную роль в теории Петтенкофера о факторах заболевания холерой.

Но Эммерих хотел в еще большей степени ослабить свой организм, чтобы создать бактериям максимально благоприятные возможности для развития. Одетый лишь в рубашку, он подвергся воздействию тока холодного воздуха, повторив это многократно, пока, наконец, не почувствовал себя больным. Начавшийся у него катар кишок протекал в более тяжелой, чем у Петтенкофера, форме и очень скоро потребовал врачебной помощи. Но это не было настоящей холерой. Эммерих чувствовал себя неплохо, его настроение оставалось хорошим. Непроходящего чувства слабости, ощущаемого при холере частично из-за отравления микробами, частично из-за больших потерь воды организмом, не наступало; лишь ограничение диеты причиняло ему неудобства. 24 октября он уже смог вернуться к своему обычному питанию. Холерные вибрионы отмечались в его выделениях до 28 октября.

Была ли это холера или нет? Петтенкофер и Эммерих оспаривали, что у них была холера. Петтенкофер писал: «Я позволю себе предположить, что Роберт Кох и его многочисленные последователи скажут, что ничего не доказано, кроме того, что они предполагали раньше, а именно, что я и Эммерих после приема „холерных запятых“ перенесли вспышку настоящей холеры, правда в легкой форме и без смертельного исхода. Мне приятно доставить моим противникам это удовольствие, но я все же не могу согласиться с их воззрениями».

Сейчас известно, что Петтенкофер был не прав, а Кох — абсолютно прав. Но известно также и то, что возбудители болезней не всегда обладают одинаковой силой или, как говорят, одинаковой вирулентностью. Некоторые из них вызывают сильную, другие, наоборот, слабую инфекцию. Большую роль играет также сопротивляемость организма. Об этом знает каждый на основании своих повседневных наблюдений. Для того чтобы доказать это, героические эксперименты не нужны.

Поэтому опыт, поставленный на себе Петтенкофером, был нежелательным уже в то время. Он, по сути дела, поставил под угрозу целый город, так как исследователь намеренно отказывался от всяких мер предосторожности. Как и до начала опыта, он принимал и посещал больных, его выделения не дезинфицировались, неся тем самым миллиарды холерных вибрионов в городскую канализацию, и если бы вся эта история произошла с полноценными бациллами, то в Мюнхене, вероятно, с быстротой молнии разразилась бы эпидемия чудовищной силы. Но это были микробы, лишенные своей силы. Кох предпола-

гал позднее, что Петтенкоферу умышленно прислали старую, ослабленную культуру, так как догадывались, что он намеревается провести опыт на себе. Но, с другой стороны, не представлялось возможным отклонить просьбу университетской кафедры, с которой поддерживались дружеские связи. Просьба была выполнена, но из предосторожности была послана старая культура. Тем не менее это нисколько не умаляет величия героического поступка Петтенкофера.

И другие исследователи проделывали этот опыт, проверяя на себе воздействие холерных бацилл. В этой связи следует назвать прежде всего некоторых русских исследователей. Это сделал в Париже последователь Пастера Илья Ильич Мечников и вслед за ним Николай Федорович Гамалея, Даниил Кириллович Заболотный и Иван Григорьевич Савченко, ставший впоследствии известным киевским бактериологом.

В 1888 году Гамалея первым предложил использовать для защиты от холеры умерщвленные холерные бациллы. Их безвредность он испытал вначале на себе, а затем на своей жене. Заболотный и Савченко приняли в присутствии комиссии врачей однодневную, то есть полностью действенную, культуру холерных бацилл; за день до опыта каждый из них подверг себя иммунизации, проглотив культуру умерщвленных бацилл. Этот опыт, являющийся продолжением описанных выше экспериментов, был произведен в 1897 году. Он имеет особое значение в истории медицины, так как впервые было доказано, что от инфекции можно защититься не только путем инъекции соответствующего возбудителя, но и путем приема ослабленной культуры бацилл внутрь. Именно поэтому последующие опыты в этом направлении имели столь большое значение.

Следует также упомянуть имя Владимира Хавкина. Позднее он стал крупным бактериологом. Без ущерба для здоровья Хавкин ввел себе вначале небольшую дозу ослабленных бацилл холеры, а затем более крупную. Результатом этих не менее опасных экспериментов был вывод, что лица, не болеющие холерой, также могут быть носителями живых, вирулентных холерных вибрионов. Итак, эти опыты явились вкладом в проблему бациллоносителей, имеющую значение не только для холеры, но и для других инфекционных болезней, например для тифа.

Среди опытов, которые исследователи ставили на самих себе, один, проведенный Мечниковым, протекал очень драматически. Тогда во Франции, а именно в Бретани, свирепствовала холерная эпидемия, поставлявшая материал для опытов. Мечников, получивший в 1908 году Нобелевскую премию за свои бактериологические исследования, проглотил большое количество «холерных запятых» и остался здоров.

Примеру Мечникова последовал его ассистент Латали. Результат был тот же, а именно — отрицательный. Тогда третий из сотрудников института повторил опыт и проглотил холерные вибрионы. Эта был доктор Жюпий. Результат оказался ужасным. Он заболел холерой в такой острой форме, что его выздоровление вызывало сомнение. Мечников был глубоко потрясен. Он неоднократно повторял, что если Жюпий умрет, то он покончит с собой, и, вероятно, угроза была не только фразой. К счастью, Жюпий остался жив.

Вообще следует констатировать, что из многих опытов на себе, проведенных учеными в то время и позднее, — всего известно сорок таких опытов с возбудителем холеры — ни один не закончился смертельным исходом, в то время как случайная лабораторная инфекция в Гамбургском институте гигиены стала причиной смерти ученого-исследователя Оргеля. Конечно, не всегда можно было объяснить, почему эти опыты на себе оканчивались благополучно. Можно лишь благодарить случай, способствовавший этому. Прав был, вероятно, Мечников, ставивший решение вопроса о том, кто из двух людей при прочих равных условиях заболеет холерой, в зависимость от особенностей бактерий, поселившихся в кишечнике человека, от его кишечной флоры. Можно, пожалуй, утверждать, что Мечников был специалистом по кишечным бактериям. Он подразделял их на благоприятствующие холерной инфекции и препятствующие ее развитию. Это объяс-

нение, разумеется, вполне приемлемо, так как известно, что между бактериями бывают войны, что они конкурируют между собой, что иногда одна разновидность бактерий уничтожает другую. Открытие пенициллина было основано именно на этом факте.

Петтенкофер пережил свой героический эксперимент на несколько лет. В феврале 1901 года он застрелился, преследуемый болезненным страхом перед грозящей дряхлостью. Тогда, наверное, говорили, что для него было бы лучше, если бы он не пережил своего опыта.

Черная смерть

Ни одна болезнь не вписала в историю эпидемий так много трагических глав, как это сделала чума, которая своими нашествиями не только уничтожала большую часть населения городов и деревень, но и влекла за собой упадок культуры в Европе. Хроника чумы, без сомнения, одна из самых мрачных книг в истории человеческой культуры. Но когда время плясок смерти прошло и чума из Европы вернулась в те страны, откуда пришла, когда наука пережила расцвет бактериологии и начала борьбу против смертоносных зародышей, когда исследование проблемы чумы стало вестись научно обоснованными, обещающими успех методами, тогда пришли не только триумфы и победы, но и были отмечены примеры врачебного героизма, не страшащегося опасностей, связанных для врача-исследователя и врача-практика со словом «чума».

По внешним признакам чуму называли черной смертью. Возбудители чумы, попадая в человеческий организм всеми возможными путями (через кожу, слизистую оболочку, через органы дыхания и с пищей), вызывают различные формы заболевания в зависимости от того, какая часть тела поражается инфекцией в наибольшей степени.

Прежде всего следует назвать бубонную чуму. Желваки, появляющиеся при этом, не что иное, как распухшие железы. Вначале сильно распухают паховые лимфатические железы. Вообще же проникшие в тело микробы поражают прежде всего ближайшие железы, обосновываясь и размножаясь там, после чего начинается их воспаление и нагноение. Но болезнь не останавливается на этом. Она постепенно охватывает соседние лимфатические сосуды и железы. Процесс распространения инфекции чумы был изучен главным образом венскими патологами Альбрехтом и Гоном.

При некоторых, но не всех, эпидемиях чумы сильно поражается кожа: появляются кровотечения, темно-синие пятна, преобразующиеся в большой фурункул, карбункул, который через некоторое время вскрывается и выделяет насыщенный бациллами гной. В тех случаях, когда образование карбункулов определяет в основном картину болезни, говорят о кожной чуме в отличие от ранее описанной бубонной и легочной — третьей формы этого заболевания.

Бывают эпидемии, когда чума поражает прежде всего легкие. Эпидемия, унесшая в XIV веке в Европе и Азии огромное число жертв, была, видимо, именно легочной чумой. Из 100 миллионов жителей известных тогда стран умерло 25 миллионов. При легочной чуме выделяется кровавая, темная мокрота, откуда и происходит название «черная смерть». Само собой разумеется, что при этом заболевании сердце не выдерживает высокой температуры и прежде всего натиска бактериальных ядов, и, хотя характер различных эпидемий и смертность при них различны, все же чума относится к наиболее тяжелым недугам, которым подвержены люди. Ее можно назвать даже самой тяжелой болезнью, и естествен тот безграничный ужас, который охватывает людей при упоминании о чуме.

Защититься от чумы гораздо труднее, чем, например, от холеры. При эпидемии холеры главное — это гигиена, и поскольку возбудители холеры вообще передаются лишь через выделения больного, то тщательного мытья рук и дезинфекции выделений достаточно, чтобы даже в холерной больнице предотвратить любое заражение врачей и медицинского персонала. Другое дело — чума. Чтобы исключить возможности вдыхания микробов чумы, нужны хорошие маски, не говоря уже о прочих средствах защиты. Можно

сказать, от чумы уберечься труднее, чем от любой другой инфекционной болезни. Поэтому так высока смертность при всех эпидемиях чумы даже недавнего времени.

Тем большее восхищение вызывает мужество врачей-исследователей, которые в те времена, когда о бактериях не имели ни малейшего представления, пытались производить прививки по образцу оспенных, чтобы тем самым найти защиту против чумы. Первые опыты врачи ставили на себе. Их героизм трудно переоценить.

Природа сама показала пути защиты от оспы. Так, из наблюдений было известно, что крестьянки, заразившиеся при дойке больной коровы коровьей оспой, тем самым защищаются от обычной, то есть черной, оспы и либо не болеют ею вовсе, либо очень легко переносят это заболевание.

Старый, бытующий в народе способ защитной прививки был известен. Он и дал Дженнеру идею для научной разработки метода прививок.

Изучая чуму, врачи-исследователи могли прийти к аналогичным мыслям. И в этом случае наблюдались гнойные нарывы. Не было сомнений в том, что в них содержится чумной яд. Напрашивался вопрос: нельзя ли добиться защиты от чумы так же, как и от оспы, с помощью прививки? Конечно, это предположение было сугубо теоретическим, и никто не мог сказать заранее, чем закончится на практике подобный опыт.

В 1798 году Наполеон, ему в то время не было еще и тридцати лет, начал свой военный поход в Египет и Сирию, который потребовал от его армии и от его противников-англичан больших жертв. Всевозможные болезни, в особенности чума и малярия, унесли жизнь многих солдат. Эпидемия чумы началась и в осажденной, а затем взятой Наполеоном крепости Александрия.

Первый опыт на себе, имевший целью исследование чумы, был поставлен в этом городе. Его провел английский врач А. Уайт; об этом рассказывает в своих мемуарах военный врач Джеймс Мак-Грегор. Впрочем, жизненный путь самого Мак-Грегора напоминал роман со многими главами. Он перенес такие тяжелые заболевания, как пятнистая лихорадка, малярия, дизентерия, желтуха; неоднократно попадал в кораблекрушения, слыл уже погибшим, но в конце концов сделал карьеру и стал позднее генералом и санитарным инспектором английской армии.

Находясь в начале XIX века в Египте, он узнал, что его коллега и земляк — доктор Уайт — намеренно привил себе чуму в госпитале в Эль-Хаммеди. Среди пациентов Уайта была болевшая бубонной чумой женщина. Он извлек некоторое количество гноя из ее железы и втер себе в левое бедро. На следующий день он повторил опыт. Сделав небольшой надрез на правом предплечье, он внес в рану некоторое количество гноя больной. Этот эксперимент имел ужасные последствия: через некоторое время Уайт заболел чумой и умер. Удивительно, что, хорошо зная эту болезнь, он при наступлении первых признаков лихорадки подумал о малярии. Правда, в то время многие врачи видели связь между чумой и малярией, и, возможно, его опыт с самого начала ставил целью выяснение этой связи. Даже когда на бедре появился карбункул и лимфатические железы паха и подмышек начали распухать, Уайт настаивал на диагнозе — малярия. Лишь на восьмой день, когда признаки болезни стали очевидными, он признал, что заболел чумой, и был доставлен в госпиталь для чумных в Розетте, маленьком городе на Ниле, где в тот же день, 9 января 1802 года, после того как сильная горячка помутила его разум, скончался.

В том же году аналогичный опыт провел в Египте военный врач Рене Деженет, глава санитарной службы французской восточной армии, заслуживший большие почести у Наполеона. Эксперимент не повлек за собой трагических последствий, так как Деженет помешал проникновению инфекции. При помощи ланцета он внес содержимое из гнойного нарыва в маленькую трещину на коже, но затем тщательно промыл ее водой с мылом, не допустив тем самым появления признаков болезни. Все же и этот опыт, проведенный врачом на себе самом, заслуживает высокой оценки.

Более чем через тридцать лет французский врач А.Ф. Бюлар, служивший в Египте, проделал на себе опыт с чумной субстанцией. Он так описывал ход эксперимента и его последствия: «15 мая 1834 года в 9 часов утра я снял с себя в зале госпиталя для больных чумой в Эзебекви в присутствии всего персонала верхнюю одежду, рубашку и фланелевое нижнее белье и надел, не принимая никаких мер предосторожности и защитных средств, рубашку мужчины, заболевшего тяжелой формой чумы. Эта рубашка еще сохраняла тепло чужого тела и была вся в крови, так как больному пустили кровь. В присутствии большинства свидетелей этого эксперимента я оставался целый день, чтобы все могли убедиться, что я не принимаю никаких защитных средств для нейтрализации возможных последствий эксперимента. Я ходил в этой рубашке 48 часов, не чувствуя ни обычных симптомов, ни чего-либо другого, что могло бы перейти на меня с этой одежды. Все же два дня спустя на среднем пальце левой руки показалась маленькая опухоль, напоминающая фурункул, но я предположил, что она образовалась на месте небольшой ранки, которую я нанес себе, препарируя тело умершего от чумы».

Бюлар, кстати, предлагал французской Комиссии по борьбе с чумой проводить опыты на приговоренных к смерти. На людях, которым предстояла казнь, зачастую даже в недавнее время производились опасные опыты с совершенно неопределенным исходом; для того чтобы добиться их согласия, им постоянно предоставлялась возможность помилования. По инициативе Бюлара пяти приговоренным к смерти была привита чума. Лишь один из них умер, но по актам трудно установить, действительно ли он скончался от чумной прививки. В Каире, где люди становились жертвами многих эпидемий, существовали также и другие возможности инфекции. Четыре остальных преступника остались здоровыми.

Египет был, конечно, самой подходящей страной для подобных опытов. Знаменитым стал также эксперимент врача из Южной Франции Антуана Клота. Он тоже прошел школу нищеты, но вскоре стал известным врачом и в 27-летнем возрасте был назначен лейб-медиком вице-короля Египта Мохаммеда Али. После этого Клот организовал в Египте медицинскую школу по французскому образцу и старался привлечь в нее хороших преподавателей.

Главной целью опыта, поставленного им на себе, было показать, что бессмысленный страх перед чумой, приводивший к параличу всей экономической жизни, не обоснован, так как не каждый заболевал, даже когда свирепствовала тяжелая эпидемия. Клот продолжил опыт, начатый Бюларом, надев ту же самую рубашку, которую последний носил в течение двух дней. Но пошел еще дальше. Клот взял некоторое количество бактериальной флоры с рубашки, испачканной засохшей кровью и гноем, и сделал прививки в левое предплечье, правую сторону паха, всего в шесть мест. Небольшие ранки были перевязаны повязкой, смоченной в крови больного чумой. Но и этого ему показалось недостаточно. Он надрезал себе кожу, нанес на это место некоторое количество гноя из карбункула больного чумой и наложил на рану повязку с кровью больного. Далее он облачился в одежду заболевшего чумой, а когда тот умер, лег в его неубранную постель. Короче говоря, он сделал все, чтобы заразить себя, но это ему не удалось.

Стремление успокоить трепетавшее перед чумой население вело, впрочем, и раньше к подобным опытам. Известное посещение Наполеоном госпиталя для чумных в Яффе, занятом им древнем городе на восточном побережье Средиземного моря, служило той же цели.

Драматически, даже трагически протекал эксперимент, проделанный австрийским врачом по имени Алоис Розенфельд из Каринтии. После упомянутых частью безрезультатных, частью роковых прививок чумного гноя было решено испробовать средство, которое могло бы стать действенным против чумы. С тех пор как в Европе начала свирепствовать чума, существовали средства, которые усиленно рекомендовались врачами, и, конечно, подобные рецепты, переходившие по наследству в некоторых семьях врачей, были

также на Востоке. Во время пребывания в Африке, в Триполи, Розенфельд стал обладателем подобного рецепта. Он хотел провести научный эксперимент с этим снадобьем, а именно, найти защиту от чумы на тракте полость рта — желудок — кишечник. Открыватель не располагал, конечно, какими-либо научно-теоретическими представлениями, в его распоряжении был лишь положительный опыт. Снадобье состояло из высушенных лимфатических желез и костного порошка, приготовленных из останков умерших от чумы. Существовало убеждение, что подобное снадобье, если оно достаточно выдержано и достаточно сухо, при приеме внутрь производит эффект, подобный защитной прививке. Как утверждали, во время своих поездок на Восток Розенфельд с большим успехом испытал это средство на себе, а также примерно на сорока лицах.

Возвратившись на родину, он предложил свой рецепт Венскому медицинскому факультету, с тем чтобы последний рекомендовал его врачам. Но факультет отнесся к «средству, предохраняющему от чумы», сдержанно, даже скептически и в конце концов отклонил его. Тогда Розенфельд направился в Турцию, в Константинополь, запасясь рекомендацией правительства Каринтии к нунцию. Он посоветовал произвести дальнейшие исследования и испытать эффективность препарата на больных в чумном госпитале. Для Розенфельда, который хотел продолжить свои эксперименты, не оставалось ничего другого, как последовать этому совету. Итак, он направился в греческий госпиталь в Пера, одном из кварталов Константинополя, и заперся там с двадцатью больными чумой. Это произошло 10 декабря 1816 года. Во время совместного пребывания с больными врач не только отказался от всяких мер предосторожности, но старался вести себя в их среде так, как будто бы сам тяжело болен.

Когда Розенфельд увидел, что общение с зачумленными не приносит ему вреда, он решил усложнить свой эксперимент. 27 декабря врач несколько раз натер себе кожу на бедре и на руках гноем, взятым из чумных нарывов, и стал ждать. Долгое время никаких следов заболевания не наблюдалось. Срок в шесть недель, отведенный им в соответствии с представлениями того времени для проведения опыта, почти истек, и он уже думал покинуть госпиталь. Но неожиданно Розенфельд заболел бубонной чумой со всеми известными симптомами и умер 21 января 1817 года.

В настоящее время установлено, что между заражением и вспышкой болезни проходит лишь несколько дней, редко неделя. Ясно поэтому, что ни пребывание среди зачумленных, ни даже втирание гноя не принесли вреда Розенфельду. В течение пяти недель чума оставляла его в покое, но на шестую схватила, решив с коварством жестокого зверя не выпускать жертву из своих когтей и положить конец этой ужасной игре.

За некоторое время до прибытия Розенфельда в Пера уже был проделан опыт по самозаражению чумой. Лицом, осуществившим этот эксперимент, был Эузебио Валли, врач, родившийся в 1755 году в городе Понсакко, который принадлежал существовавшему в то время государству Лукка. Валли много занимался эпидемическими заболеваниями, сначала главным образом оспой и чумой. Чтобы лучше изучить эти болезни, он отправился в Смирну и Константинополь, где для этого было больше возможностей, чем в Италии. Ему, между прочим, принадлежит немалая заслуга во введении в Италии противооспенной прививки.

Отправляясь во второй раз в Константинополь, он хотел путем опыта на себе проверить справедливость одного из распространенных в то время мнений. Многие утверждали, что человек, заболевший оспой, не может заболеть чумой или в крайнем случае переносит ее в совсем легкой, неопасной форме. В настоящее время известно нечто подобное, а именно, что борьба бактерий действительно существует. Но в то время о бактериях еще ничего не знали, не было также ничего известно об их борьбе между собой. Валли видел лишь одну возможность проверить справедливость этого предположения — провести опыт на себе. Он осуществил его в Пера.

Летом 1803 года Валли отправился во французский госпиталь. Там он сделал себе ланцетом маленькую ранку на кисти левой руки между большим и указательным пальцами и внес в нее гной из оспенной язвы и чумного бубона. В результате он действительно заболел чумой, но вскоре выздоровел, так что, в сущности, остался удовлетворен этим методом и испробовал его затем в Константинополе на целом ряде лиц, пытаясь защитить их от чумы, которая в то время постоянно угрожала каждому жителю города. Но как Валли ни старался, он не смог добиться всеобщего признания своего метода. После возвращения в Италию он получил место военного врача и настоял, чтобы его послали в Испанию, где в то время свирепствовала эпидемия желтой лихорадки, ставшая причиной многих жертв. В Испании Валли прославился самоотверженной деятельностью по ликвидации эпидемии. Проработав затем некоторое время в Милане в качестве практикующего врача, он отправился в Латинскую Америку, чтобы лучше изучить желтую лихорадку.

В сентябре 1816 года Валли высадился на Кубе и с головой окунулся в свои опыты. Прежде всего он хотел выяснить пути распространения эпидемии. Для этого он надел белье и одежду только что умершего от желтой лихорадки человека. Несколько дней спустя Валли был мертв. Это одна из самых ранних жертв опытов на себе, проведенных врачами для изучения этой болезни.

Четверо против желтой лихорадки

История желтой лихорадки также богата именами врачей, рисковавших своей жизнью и даже отдававших ее, чтобы разгадать загадку этой ужасной болезни и найти средства для ее искоренения. Само собой разумеется, это были отважные, готовые к самопожертвованию люди, превосходившие своим мужеством многих из тех, кто во время войны получил награду «За храбрость перед врагами». Впрочем, это относится ко всем врачам, вступившим в борьбу против болезней и особенно против инфекционных.

Проблема познания желтой лихорадки, этого ужасного заболевания, сопровождающегося высокой температурой, желтухой и кровавой рвотой, еще задолго до эпохи бактериологии побуждала некоторых врачей к проведению опытов на себе. Так, доктор Натан Поттер из Балтиморы (он жил с 1770 по 1843 год) предугадывал инфекционные свойства желтой лихорадки. Чтобы убедиться в справедливости этого предположения, он произвел опыт на себе. Теперь ясно, что он избрал пути, которые, как теперь известно, не могут привести к решению вопроса. Однако это не умаляет его достойного признания мужества.

Однажды (известна даже дата этого события — 20 сентября 1797 года) он намочил платок в поту умирающего от желтой лихорадки, обернул им голову и проспал так всю ночь. Очевидно, он, как и многие в то время, предполагал, что испарения больного способствуют переносу инфекции. Когда же опыт не дал результата, Поттер надрезал себе кожу и втер пот больного в это место. Таким образом врач хотел сделать себе прививку по образцу оспенной. Поскольку и этот опыт остался безрезультатным, он сделал третью попытку: ввел себе гной из абсцесса, появившегося у одного из больных желтой лихорадкой, что также не вызвало заболевания.

Выше уже говорилось об опыте Валли. Сходные эксперименты были поставлены несколько лет спустя французским хирургом И.Л. Гюйоном, служившим на Мартинике, большом острове Вест-Индии. Сохранился протокол этих опытов. Первый эксперимент был предпринят Гюйоном 18 июня 1822 года в присутствии врачей и аптекарей. Он надел рубашку заболевшего желтой лихорадкой солдата, насквозь пропитанную потом. После этого одним из хирургов были сделаны маленькие надрезы на его руках с таким расчетом, чтобы яд, который, как предполагалось, находился в рубашке, мог проникнуть через ранки в организм.

Двенадцать дней спустя был произведен новый эксперимент. Гюйон выпил некоторое количество черной массы, которой вырвало больного; кроме того, часть этой массы

была втерта ему в руки и тем самым введена в организм. Несколько дней спустя Гюйон предпринял третий аналогичный опыт, а затем четвертый. Но все эти эксперименты не вели к заболеванию и, таким образом, не способствовали выяснению природы желтой лихорадки.

Тогда были проведены опыты другого рода. Врачи уже догадывались, что желтая лихорадка — инфекционное заболевание. Правда, ничего больше об этой болезни известно не было. Знали лишь, что это ужасная болезнь, которую можно отнести к наиболее опасным для жизни, видели, что она распространена только в жарких низменностях Центральной Америки, на южном побережье Северной Америки и на западе Африки, в то время как города, расположенные высоко в горах, ею не поражаются. Наблюдалось также, что желтая лихорадка предпочитает болотистые места и что обильный дождь или даже наступление холодного времени года могут покончить с эпидемией. Этим сведения о желтой лихорадке исчерпывались.

Еще примерно в 1900 году многие полагали, что причина возникновения эпидемии желтой лихорадки кроется в испарениях почвы, в неизвестных миазмах и ядовитых веществах. Но именно в конце века группа из четырех врачей взялась за полную ликвидацию желтой лихорадки. Эти четыре врача были готовы отдать во власть врага свои собственные тела, чтобы с помощью опытов на себе выяснить причины желтой лихорадки.

Эта великая четверка состояла из Аристида Аграмонте, родившегося в 1869 году; Джеймса Кэррола, родившегося в 1854 году; Джесса Ласеара, родившегося в 1866 году, и Вальтера Рида, 1851 года рождения. Надо также отметить Карлоса Финлея, который был значительно старше их. Он хотя и не принадлежал к комиссии четырех, но был одним из ее главных участников. Именно он подсказал ей правильный путь исследования.

Доктор Финлей родился в 1833 году. Он был сыном врача, шотландца по происхождению, который вместе со своей женой француженкой переселился на Кубу. Своего сына они отправили во Францию, где он воспитывался в школах Руана.

Когда во Франции вспыхнула холера, юный Финлей тяжело заболел, и после выздоровления родители забрали его к себе на Кубу, чтобы дать возможность отдохнуть в кругу семьи. Оправившись после болезни, Финлей приступил к изучению медицины в Северной Америке, получил степень доктора и обосновался в Гаване. Здесь его вскоре оценили не столько из-за врачебных талантов, хотя он и обладал ими, в особенности как врач-окулист, сколько из-за отличного характера. В Гаване он познакомился с яростью желтой лихорадки, и с 25-го года жизни это заболевание стало главной темой его исследований, которую он с той поры не оставлял.

Скоро у него появилась собственная теория этой болезни: «Воздух, — говорил он, — порождает заразу, так как зачастую содержит слишком много щелочи и поэтому вызывает желтую лихорадку». Эта теория, конечно, не могла никого убедить, хотя Финлей и изложил ее в Академии наук. Однако некоторое время спустя он изменил свою точку зрения. Она стала совершенно иной: переносчиками желтой лихорадки, утверждал он теперь, служат комары, *Stegomya fasciata*, встречающиеся в этих местах и доставляющие всем жителям столь много неприятностей. Поэтому комаров необходимо уничтожать. В 1881 году он высказал свою гипотезу снова в Академии наук, но и эта теория не встретила поддержки. Всем было довольно финлеевских теорий. Он 20 лет боролся, отстаивая свою точку зрения: знакомил с ней все влиятельные организации, ставил опыт за опытом, сажал к себе на кожу комаров, насосавшихся крови больных желтой лихорадкой, находил людей, готовых участвовать в опытах добровольно или за плату. Но и он сам и другие участники опытов оставались здоровыми. Сегодня известно, как прав был Финлей, но известно также и то, почему его опыты были неудачны.

Желтую лихорадку — вирусное заболевание — разносят действительно комары, после того как вместе с кровью укушенного ими больного получат и вирус. Но комар не сразу становится переносчиком желтой лихорадки: лишь по прошествии двенадцати дней,

за которые вирус успевает развиться в теле насекомого, укус комара может послужить причиной заболевания другого человека.

Чтобы вызвать заражение, Финлей должен был бы изолировать своих комаров на двенадцать дней после того, как они вдосталь напились крови больного, и только потом выпустить их на себя или других людей — объектов эксперимента. В этом случае он стал бы человеком, который разгадал загадку желтой лихорадки.

Несмотря на неудачу, Финлей был признан и ценим как специалист по желтой лихорадке. Во время испано-американской войны начальник санитарной службы североамериканской армии, генерал Гео М. Штернберг, обеспокоенный большими потерями в войсках на Кубе из-за заболеваний желтой лихорадкой, создал специальную комиссию, которая занялась изысканием методов борьбы против этой болезни. В состав комиссии вошли четверо ранее названных врачей. И тут Финлей выступил перед членами комиссии с сообщением о своих взглядах на желтую лихорадку и о роли комаров в ее распространении. Его выслушали с интересом.

Тогда было уже широко известно исследование о путях возникновения малярийной инфекции, принадлежавшее доктору Россу, который изучил определенный тип комаров и признал его «виновным» в переносе инфекции. Поэтому предположение, что и на Кубе комары являются виновниками заболевания желтой лихорадкой, было признано вполне приемлемым и, во всяком случае, достойным тщательного изучения. Сообщение Финлея, которое он дополнил тем, что передал комиссии яйца подозреваемых комаров, существенно способствовало победе над желтой лихорадкой. Финлей умер в возрасте 82 лет окруженный всеобщим уважением. В Гаване ему установлен памятник: мраморная фигура Финлея, который сидит с книгой в руках. У его ног — коленопреклоненный гений благодарного человечества, протягивающий ему лавровый венок — символ бессмертия.

Таков был Финлей, служивший членам комиссии в качестве советника и давший им важнейшие указания. Руководителем комиссии был назначен Вальтер Рид. В Европе это имя почти неизвестно: что знают люди о тех, кого они должны благодарить за великие деяния! Еще в студенческие годы Рид проявил большие способности. В 16 лет у него возникла мысль поступить на медицинский факультет в Виргинии, но из-за молодости его не приняли. «Но если я все же приду на экзамен и выдержу его, признаете вы меня тогда достойным?» — спросил он неустрашимо. Декан ответил: «Да, признаем». Три года спустя он вновь явился на экзамены.

Рид работал с усердием, казавшимся просто-таки невероятным. Сдав экзамен, он отправился в Нью-Йорк, чтобы и там получить степень доктора медицины. Потом он работал в различных местах ассистентом, и, наконец как это часто случается в жизни молодого человека, судьба предстала перед ним в привлекательном образе девушки, разбудившей в нем любовь и намерение создать семью. Он стал военным врачом. В конце концов это была солидная должность. Как-то он спросил своего начальника, главного врача, следует ли ему жениться сейчас или вначале поехать в гарнизон, расположенный в дальних районах Запада. «Поезжайте сейчас, — ответил главный врач, — какого-нибудь гарнизонного майора наверняка разобьет паралич, и вы привезете его в Нью-Йорк. Тогда-то вы и сможете здесь жениться». Риду этот совет показался ненадежным, и он пренебрег им, отпраздновав свадьбу немедленно. Как потом выяснилось, ему пришлось бы ждать тринадцать лет, пока в форту, где он служил, один из офицеров не сошел с ума.

Рид страстно желал перевестись на работу в другое место, где бы он был ближе к центрам медицинской мысли. В конце концов ему пошли навстречу и командировали в Балтимору, где находились большие больницы, в которых наряду с прочим можно было познакомиться с захватывающей молодой отраслью медицинской науки — бактериологией. Рид настолько основательно изучил там бактериологию, что его вскоре назначили профессором бактериологии в военно-медицинской академии в Вашингтоне. Отныне с бродячей жизнью военного врача было покончено, и Рид мог заняться научной работой.

Очень скоро его начала интересовать проблема желтой лихорадки. Итальянец Санарелли открыл к этому времени бактерию, которую он выдавал за возбудителя желтой лихорадки. В работе, написанной совместно с Кэрролом, Рид доказал, что этот микроб встречается везде и не имеет никакого отношения к желтой лихорадке. И это было правильно: эпидемии желтой лихорадки уносили столь много жертв, что надо было искать действительного возбудителя болезни. В 1900 году Рида поставили во главе комиссии, которая должна была направиться в Гавану, чтобы изучить эпидемии на месте. «Мы должны найти возбудителя!» Это было не приказом свыше, а велением сердца, которому нельзя не последовать. Как уже говорилось выше, Рида сопровождали Джеймс Кэррол, который также был бактериологом, известный специалист по насекомым Джесс В. Ласеар и патолог Аграмонте.

Об Аграмонте надо сказать, что он был единственным кубинцем в этой комиссии. Он родился в 1869 году в семье известного в свое время генерала повстанцев, павшего в 1872 году в бою. После этого семья переехала в Северную Америку. В Нью-Йорке Аристид изучал медицину, стал доктором, продолжил свое образование, главным образом в области патологии и бактериологии, и, наконец, вступил в армию в качестве военного врача. Во время испано-американской войны он зарекомендовал себя как бактериолог.

Поскольку он был кубинцем по происхождению, его использовали на Кубе, где было достаточно возможностей для изучения инфекционных болезней. В Пинар дель Рио среди гарнизона, насчитывавшего 800 человек, разразилась эпидемия, которая, по определению врачей, являлась тяжелой формой малярии. Аграмонте, однако, утверждал, что это желтая лихорадка. Остальные врачи горячо оспаривали его точку зрения. Но начальникам понравилась решительность, с которой врач отстаивал свое мнение. Производили впечатление и успехи, которые сопутствовали принятым им мерам. Аграмонте становится руководителем армейской лаборатории, и когда в мае 1900 года составлялась комиссия по борьбе с желтой лихорадкой, он был введен в нее в качестве патолога.

Итак, все четверо были вместе, и борьба началась. Она велась сначала в городе Пинар дель Рио, где находились военные бараки, в которых помещались многие больные желтой лихорадкой. В общем было отмечено тридцать пять случаев заболевания желтой лихорадкой. Одиннадцать больных умерли. При этом было установлено, что никто из находившихся при них врачей и медицинских сестер, а также мужчин, стиравших белье умерших и больных, не заболел. Таким образом, предположение о передаче инфекции путем соприкосновения с больными было исключено.

Затем произошел такой случаи: 6 июня в городскую тюрьму поместили человека, который находился в одной камере с восемью другими заключенными. 12 июня, то есть несколько дней спустя, он заболел желтой лихорадкой и умер. Однако никто из его соседей по камере не заболел. Стало ясно: он не мог заразиться в камере, так как в этом случае заболели бы и другие. Инфекция не могла возникнуть в самой камере. Однако напрашивалось предположение, что в окно залетело насекомое и своим укусом вызвало у заключенного желтую лихорадку. Когда это предположение было изучено, возникло и другое: по-видимому, между инфекцией, то есть вероятным укусом насекомого (коль скоро оно является носителем инфекции) и началом заболевания должно пройти несколько дней.

В это время прибыл Финлей и передал Ласеару, который был в комиссии специалистом по насекомым, конверт с яйцами комаров, служивших, по его мнению, переносчиками желтой лихорадки. Для окончательного разрешения проблемы оставался один путь — эксперимент на человеке. Нужно, говорили врачи, подвергнуть больного желтой лихорадкой укусам заведомо здоровых комаров и потом, когда они досыта насосутся крови, посадить на кожу здорового человека и ждать. Это был очень опасный эксперимент, так как смертность от желтой лихорадки составляла тридцать, пятьдесят и даже семьдесят процентов. Таким образом, вероятность остаться в живых была не так уж велика. Никто не соглашался подвергнуть себя укусам комаров и тем самым опасности заболевания жел-

той лихорадкой. Поэтому члены комиссии решили проводить опыты на себе. Первый начал Ласеар. Ведь эта проблема занимала его давно, и, кроме того, как полагали, у него больше шансов на благополучный исход опыта, так как он много раз препарировал умерших от желтой лихорадки.

Итак, Ласеар посадил себе на руку комаров, сосавших перед этим кровь больного желтой лихорадкой. Успех был равен нулю. Тогда еще не знали, что должно пройти определенное время, пока вызывающий желтую лихорадку вирус разовьется в телах комаров. Именно поэтому Ласеар остался здоров. Несколько дней спустя он повторил опыт на добровольцах и на самом себе.

13 сентября 1900 года, когда он работал в госпитале Лас Анимас в Гаване, на его руку сел комар, и врач намеренно не согнал его. Он точно не знал, был ли это один из тех опасных комаров, на которых обращали его внимание Финлей, или какой-либо другой. Как бы то ни было, он спокойно дал себя укусить и ждал. Пятью днями позже Ласеар почувствовал себя больным и лег в госпиталь. Вечером его в первый раз знобило, через два часа озноб повторился. Затем температура поднялась до 40 градусов. Кэррол исследовал его кровь, предполагая найти в ней микробов малярии, но не нашел, исследовал еще раз, опять ничего не нашел. Однако он был теперь уверен, что это желтая лихорадка, и распорядился перевести Ласеара в изолированный барак.

Ласеар сам очень хорошо сознавал всю серьезность заболевания. Он передал Кэрролу все свои записи и устно сообщил те наблюдения и мысли о желтой лихорадке, которые еще не успел записать. Болезнь быстро входила в обычное русло. Кэррол написал впоследствии доклад о заболевании Ласеара, в котором говорится следующее: «Я никогда не забуду озабоченного выражения глаз тяжело больного коллеги, когда на третий или четвертый день я видел его в последний раз. Судорожные сокращения диафрагмы показывали, что предстояла пресловутая кровавая рвота, и больной знал эти симптомы слишком хорошо...» Последняя запись в истории болезни гласила: «Смерть нашего коллеги, о котором мы глубоко скорбим, наступила вечером 25 сентября».

Ласеар умер очень молодым, ему было всего 34 года. Он оставил двоих детей, младшего из которых никогда не видел. Кэррол посвятил ему в своем докладе следующие слова: «Он добровольно отдал свою многообещающую жизнь для того, чтобы тысячи людей в странах юга не умирали».

Его память почтили особым образом. Правительство Соединенных Штатов назвало его именем батарею береговой артиллерии в Балтиморе, а когда Рид создал новый лагерь больничных бараков, он назвал его «Кемп Ласеар». Здесь борьба против желтой лихорадки была доведена до конца.

Но еще до болезни Ласеар участвовал в опыте, который поставил на себе Кэррол. В конце лета Рид должен был покинуть станцию по борьбе с желтой лихорадкой, чтобы сделать в Вашингтоне доклад о своих работах. Он оставил поручение продолжать работы, и Кэррол, этот бравый солдат, сейчас же явился к Ласеару и предоставил себя в его распоряжение для проведения опыта. Он хотел дать комарам Ласеара искусать себя после того, как они напились крови больного желтой лихорадкой.

Нет сомнения в том, что Кэррол также является личностью, достойной романа. Он был на три года моложе Рида, родился в Англии, в возрасте пятнадцати лет уехал в Канаду, где работал дровосеком в дремучих лесах.

В 20-летнем возрасте он вступил в североамериканскую армию, конечно, простым солдатом. Но в его полку был военный врач доктор Пильчер, который распознал в Кэрроле незаурядную личность. Он добился, чтобы Кэррола прикомандировали к нему, и начал обучать его медицинским знаниям. В 1886 году он смог приступить к регулярным занятиям медициной и, наконец, стал доктором в Балтиморе. Потом его — Кэррол все еще был солдатом — откомандировали в военно-медицинскую академию, где он познакомился со

своим начальником доктором Ридом, оказавшим большое влияние на его судьбу. По распоряжению Рида его включили в состав комиссии, которая отправлялась на Кубу.

Эксперимент, для которого Кэррол предложил себя, был проведен 27 августа. Несколько дней спустя у него начался озноб, и Ласеар положил его в палату для больных желтой лихорадкой. Кэррол тяжело заболел. В диагнозе — желтая лихорадка можно было не сомневаться. В течение нескольких дней Кэррол находился в смертельной опасности, затем наступило улучшение, жар спал, и он был спасен для своей семьи и науки.

Сохранились некоторые записи, составленные им для своего шефа, главного врача Рида. В первые дни после укусов подозреваемыми комарами Кэррол еще сохранял шутливый стиль: «Если в теории комаров есть нечто верное, то я получил порядочную дозу желтой лихорадки». После выздоровления он писал: «На основании собственного опыта я могу горячо рекомендовать применение в первой стадии болезни непродолжительных горчичных ванн для ног, как это считали полезным еще Штернберг и почти все другие исследователи проблемы желтой лихорадки. В моем случае они были применены впервые на третий день болезни, и я никогда не забуду их действия. Через полчаса после ножной ванны я почувствовал, лежа под тяжелыми серыми одеялами, внезапную острую боль и спазмы в сердце. Было такое чувство, словно сердце растет и ширится и через мгновение, когда наступит момент расслабления, остановится совсем. К счастью, это состояние длилось недолго. Это был единственный раз, когда я чувствовал, что моей жизни грозит опасность».

Когда Кэррол в период выздоровления проглядел заметки, которые вела для себя хорошо знакомая с желтой лихорадкой медицинская сестра, то прочел в них следующее: «Пациент утверждает, что заболел от укуса комара. Он явно бредит». Это соответствовало истине, так как Кэррол действительно говорил об этом в бреду. Позднее он очень гордился этим экспериментом и рассказывал каждому, что был первым, на ком экспериментальным путем доказали, что комар может служить переносчиком желтой лихорадки. «При этом дома у меня была жена и пятеро детей. Бег моих мыслей в тяжелые дни кризиса можно пережить, но не описать».

31 августа, в день, когда Кэррол слег, Ласеар поставил еще один опыт на солдате, который добровольно вызвался на это. Его также кусали комары, сосавшие кровь больных. Человек заболел, но в легкой форме. Он выздоровел раньше, чем Кэррол.

Последовали другие опыты. Находились добровольцы, но не все они были идеалистами. Некоторые соглашались лишь потому, что получали за это двести долларов. Одна из медицинских сестер добровольно согласилась на опыт: она стала жертвой своей готовности служить науке.

Кубинский врач, доктор Аграмонте, заведовал лабораторией и был прозектором комиссии. Он должен был проводить бактериологические исследования и препарировать умерших. Он оставался членом комиссии, пока Рид и Кэррол работали на Кубе. Позднее Аграмонте занимал другие должности и добился больших успехов в борьбе с эпидемиями на Кубе.

После возвращения Рида из Вашингтона опыты начали проводиться систематически. Следует упомянуть имя солдата Киссингера, который бескорыстно предоставил себя для проведения опытов. Он позволил искусать себя комарам, которые за две-три недели до этого сосали кровь больного желтой лихорадкой. Через девять с половиной дней он заболел.

Следующее открытие, сделанное комиссией, заключалось в том, что инъекция свежей крови больного желтой лихорадкой, произведенная другому лицу, также ведет к заболеванию. Отсюда возникло предположение, что кровь больного желтой лихорадкой содержит возбудителей этой болезни или их яд.

После установления всех этих фактов Рид смог вернуться в Северную Америку. Стоящая перед ним задача была решена, и Рида чествовали как героя. Он ненадолго пере-

жил свой триумф. Хотя ему исполнился только 51 год, его здоровье было совершенно подорвано. Он не мог заниматься творческой работой, чтение лекций превратилось для него в пытку. Не удивительно поэтому, что, заболев осенью аппендицитом, он не перенес операции и умер 22 ноября 1902 года. Его Похоронили в Вашингтоне с воинскими почестями.

Малярия

История борьбы с желтой лихорадкой и другими тяжелыми инфекционными заболеваниями подобна пьесе или полному драматизма роману, в котором немало героических глав. Как и в случае с желтой лихорадкой, основная трудность для исследователя заключалась в том, чтобы обнаружить насекомое, являющееся переносчиком болезни и причиной ее дальнейшего распространения. Но в этом своеобразном романе, конечно, не существовало, как это бывает в обычных детективных романах, ни показаний свидетелей, ни различных версий, ни описаний примет. Здесь все было неизвестно. Приходилось идти в темноте, на ощупь, рассматривая одну улику за другой, все время как бы сужая кольцо вокруг преступника, пока, наконец, с помощью различных экспериментов и опытов на себе цепь доказательств не замыкалась и можно было сказать: «Мы нашли его».

История борьбы с малярией чрезвычайно богата напряженными драматическими ситуациями. Ее главные действующие лица — англичанин Рональд Росс, служивший военным врачом в Индии, и итальянец Джиованни Батиста Грасси. Грасси изучил вначале зоологию, затем медицину и особенно много занимался вопросами борьбы с малярией, этой наиболее распространенной тропической болезнью, которая в те годы и еще много лет спустя оставалась для итальянской медицины важнейшей проблемой. Росс и Грасси — два главных героя этой истории, но рядом с ними можно назвать еще несколько имен врачей, много сделавших для того, чтобы исследовать природу этой болезни и тем самым найти средства ее искоренения.

Назовем Альфонса Лаверана, который обнаружил в крови больных малярией серповидные образования и установил, что они являются возбудителями болезни.

Впоследствии эти микроорганизмы были названы его именем. Это простейшие одноклеточные существа с небольшими отростками в виде жгутиков. В то время, когда эти существа были обнаружены, то есть в 1880 году, никто еще не знал, каким путем они попадают в кровь людей и многих животных. Лишь немногие догадывались о том, что определенную роль здесь играют комары, но эта догадка еще не была подтверждена доказательствами и поэтому разделялась далеко не всеми. Доказать это в основном сумел Росс. Остальное доделал Грасси.

Эти два человека, заслужившие лавровый венок от благодарных современников и потомков, необычайно отличались друг от друга. Росс (он был на три года моложе Грасси) — это человек, в котором научное честолюбие уживалось с пылкой фантазией и любовью к поэзии. Вначале его научная деятельность протекала довольно вяло, но когда проблема малярии всецело захватила его, Росс стал изучать ее упорно, не отступая, несмотря на все препятствия и трудности. Ему посчастливилось найти хорошего друга и советчика в лице отличного знатока москитов — Патрика Менсона, который был намного старше его. Менсон не только помогал Россу добрым советом в работе, но и вселял в него уверенность, когда казалось, что работа зашла в тупик. Без помощи Менсона Росс, бесспорно, не сумел бы достичь успеха, так как опыта у него было немного, а научные познания довольно скромные.

Совсем иное с итальянцем. Грасси был отлично вооружен знаниями. С юных лет он занимался зоологией, специализируясь на червях, комарах и других беспозвоночных. Последовательный ученый, Грасси не писал ни стихов, ни романов. Микроскопирование удовлетворяло его вполне. И, пожалуй, он был прав, говоря впоследствии о Россе, что тот вскрыл сущность и пути распространения лишь птичьей малярии, но не малярии, которой болеют люди. Последнее сделал именно Грасси. И все же лучше, если бы авторы работ об

исследователях малярии отмечали их общий вклад в развитие науки, а не спорили с раздражением о том, чья работа была важнее.

Первым, кто решился исследовать малярию с помощью эксперимента на самом себе, был ассистент Росса — молодой врач Аппиа. Его опыт прост. Он дал себя покусать комарам, которые перед этим сосали кровь малярийного больного. Однако эксперимент неизвестно по каким причинам не удался. Вероятно, условия постановки опыта не были полностью соблюдены. Это происходило в 1895 году в Индии, в форте Секундарабад, вблизи Хайдарабада, где Росс в то время нес военную службу.

Год спустя в Италии Грасси повторил этот эксперимент на себе. По этому поводу он писал: «Когда я занялся исследованием малярии, я считал необходимым предпринять опыты на людях. Однако я был не в состоянии преодолеть внутренний протест, который всегда вызывали и по сей день вызывают во мне любые эксперименты на человеке, могущие причинить ему вред. Поэтому я решил произвести первый опыт на самом себе».

В один из сентябрьских дней 1896 года Грасси поручил поймать несколько комаров в помещении малярийного госпиталя Локате Триульци. Затем он принес этих комаров домой и выпустил в своей спальне, предварительно приняв меры предосторожности, чтобы комары не могли попасть в другие комнаты. Однако некоторые комары все же проникли в соседнюю со спальней Грасси комнату, в которой находились его мать и сестра. Грасси и его мать были укушены комарами, но не заболели. Когда спустя некоторое время, а именно в 1898 году, он снова занялся подобными экспериментами, то решил привлечь лиц, добровольно согласившихся участвовать в опытах, так как к тому времени уже было установлено, что болезнь можно подавить, если своевременно предпринять необходимое лечение. Заразить самого себя он не решился, считая, что это только задержит дальнейшие исследования.

Осуществить первое умышленное заражение малярией посредством укуса комара удалось ученику Грасси — профессору Амиго Биньями в Болонье. В 1908 году он сумел доказать, что комар анофелес (малярийный комар), предварительно всосавший кровь малярийного больного, может заразить здорового человека. Известно также имя больного, зараженного в экспериментальных целях. Его звали Золя. Итак, Биньями добился таких же результатов в исследовании малярии как болезни человека, каких упорным трудом удалось достичь Рональду Россу в изучении птичьей малярии. Все же остальные исследования проблемы малярии у человека связаны с именем Грасси.

Однако в те времена результаты опытов становились известными врачам в дальних странах с большим опозданием. Поэтому не удивительно, что, несмотря на уже достигнутые результаты, в разных местах проводились опыты подобного рода. Многие врачи подвергали себя укусам малярийных комаров, чтобы с помощью таких экспериментов на себе узнать правду о малярии. Известны имена некоторых врачей, совершивших такие опыты и заболевших малярией.

Среди тех, кто смелыми опытами на себе пытался раскрыть тайны малярии, следует особо упомянуть имя Патрика Менсона, того самого специалиста по москитам, который советами и моральной поддержкой сумел во многом помочь Рональду Россу.

Менсон родился в 1844 году в Шотландии. Еще школьником он проявил особый интерес к препарированию животных. Однажды он убил кошку и затем тайком на чердаке родительского дома препарировал, как устроен ее «внутренний механизм». При вскрытии он, к своему великому изумлению, обнаружил в ее желудке ленточного глиста. Существование подобных вещей было для него полной неожиданностью, и это обстоятельство, как Менсон говорил впоследствии, явилось прологом к дальнейшим исследованиям.

Ими он занялся позже, когда по совету своего брата занял место врача в китайской портовой таможне на острове Тайвань. Двадцать три года он работал в Китае, стал известным врачом и ученым, досконально познал многие тропические болезни и составил себе имя как исследователь нитчатки. В то время врачи еще ничего не знали о большом семей-

стве нитчатых глистов — филярий, паразитирующих в тропиках в крови человека и некоторых животных. Зародыши филярий развиваются некоторое время в крови, а затем в виде еще не оформившихся маленьких глистов расселяются в организме, принося большой вред.

Однако известно было, что собой представляет слоновая болезнь, или элефантиазис, когда, например, ноги опухают настолько, что их невольно сравнивают со слоновыми. Встречались люди, у которых сильно опухал и настолько выдавался вперед живот, что больной мог, например, использовать его как стол. Известны были ужасные заболевания нижних конечностей, глазные болезни, приводившие к полной слепоте. Однако никто не подозревал, что виновники этих недугов — глисты. И лишь Менсону удалось это установить путем длительных исследований, нередко с риском для жизни.

Если бы его однажды застигли при вскрытии трупа или, еще того хуже, на кладбище, где Менсон под покровом ночи вырезал часть ноги умершего, чтобы затем дома препарировать и рассмотреть под микроскопом, он рисковал быть линчеванным китайцами, несмотря на все их уважение к нему, как к врачу. Ведь для китайцев мертвые — священны. И когда он проделывал то же самое с какой-нибудь птицей, например с жаворонком, он подвергался не меньшему риску. Китайцы считали, что в этой птице могла поселиться душа дорогого им умершего. Вскрывая труп, Менсон наносил ей тяжкое оскорбление. Но ничто не могло помешать Патрику Менсону продолжать свои исследования, в которых большую помощь ему оказывал брат.

Патрик Менсон обнаружил, что филярии, обитающие в крови больного, в конце концов попадают в тончайшие кровеносные сосуды — капилляры, сквозь которые из-за своих размеров пройти не в состоянии. На этой стадии развития филярии группируются в своеобразных мешотчатых оболочках. Эти мешочки застревают в капиллярах, что и приводит к образованию больших опухолей, которые превращают конечности в бесформенные колонны, а животы в «столы», о которых говорилось ранее. Менсон отваживался даже делать операции этих бесформенных масс, чем заслужил глубокую благодарность местного населения. Менсона, разумеется, интересовал также вопрос: как попадают эти глисты в организм человека. Кто их переносчик? Кто промежуточный хозяин этих паразитов? Ведь должен же быть такой, его не может не быть.

На этот счет у Менсона имелись некоторые догадки, и он решил подтвердить их наблюдениями и доказательствами. В Амое, где он работал, этим заболеванием страдал по крайней мере каждый десятый житель. Менсон стал проводить наблюдения за одними и теми же больными в дневное и ночное время. При этом он установил, что ночью в крови больного наблюдалось значительно больше филярий, чем днем. Следовательно, у них был свой ритм жизни, своя периодичность. Обследуя больного, который по роду своей деятельности днем спал, а ночью работал, Менсон заметил, что в этом случае периодичность была обратной. Видимо, филярии приспосабливались к ритму жизни больного. Менсон предположил, что ночью в организме вырабатываются вещества, необходимые для филярий. Правда, можно было предположить и обратное: днем вследствие усиленной работы мышц высвобождаются вещества, затрудняющие движение зародышей филярий по кровеносным сосудам.

Здесь возникал еще один серьезный вопрос. Совершенно очевидно, что зародыши, рождаемые самкой филярией, не могут развиваться в крови человека. В противном случае в организме больного развелось бы столько паразитов, что они, даже не успев развиться полностью, просто-напросто сожрали бы весь организм. Таким образом, размышлял далее Менсон, размножение этих глистов должно происходить в каком-то другом живом существе, вероятнее всего в насекомом. И здесь снова на ум приходили комары. Кстати, китайцы, которые хорошо знали, как страдают жители жарких стран от всякого рода комаров и москитов, придерживались такого же мнения.

Свои опыты, чтобы раскрыть эту загадку, Менсон провел еще в августе 1877 года. Это подтверждает, что он раньше других повел свои исследования в правильном направлении. Разумеется, и другие ученые уже работали в то время над этой проблемой. Назовем, к примеру, Тимоти Р. Льюиса, Джозефа Банкрофта и Томаса Коббольда. Однако истинным пионером науки в этой области справедливо считается Менсон.

Свои исследования он проводил на китайце, болевшем нитчаткой и, следовательно, носившем в себе этого страшного червя. Менсон укладывал больного спать под противомоскитной сеткой и впускал под нее москитов. Утром он этих москитов снова вылавливал. Если его теория верна, то москиты, всосавшие ночью кровь больного нитчаткой, должны были заразиться. Теперь задача состояла в том, чтобы как можно дольше сохранить жизнь подопытных москитов и дать находящимся в них зародышам развиться. Но, несмотря на все усилия, ему удалось поддержать их существование не более пяти дней. Как Менсон ни старался, но решить проблему их питания не удавалось. Москиты нуждались в свежей крови, которую они добыли бы себе сами, но этого Менсон не мог им предоставить. И москиты гибли.

Однако, пока они были живы, Менсон препарировал их одного за другим: сегодня одного, завтра другого, послезавтра третьего и так далее. В их организме, в котором согласно его предположениям должны были быть зародыши возбудителей нитчатки, Менсона прежде всего интересовал, разумеется, желудок. Там он надеялся найти то, что искал. Скальпелем ему служило писчее перо — самый подходящий инструмент для этой операции.

Опыт, который Менсон накопил при исследовании желудков москитов и которым позже поделился с Рональдом Россом, побудил последнего использовать тот же метод и при исследовании малярии. Как известно, это привело к успешным результатам. Успех сопутствовал и Менсону. Семь дней вскрывал он своим стальным пером желудки москитов, выловленных в местности, где многие китайцы были заражены нитчаткой. В желудке москита он находил зачастую по нескольку сотен зародышевых мешочков. Наконец Менсон увидел, как некоторые из этих мешочков раскрылись, и маленькие личинки глистов начали пробиваться сквозь стенки желудка в грудные мышцы комара, чтобы там стремительно продолжить свое дальнейшее развитие.

В исследованиях Менсона это было важным открытием, и он с воодушевлением решил проследить весь цикл развития филярий. Здесь следует заметить, что вначале Менсон придерживался ошибочного мнения. Он полагал, что москиты, погибая, падают в воду, а человек, пьющий эту воду, заражается нитчаткой. То обстоятельство, что комары, на которых падало подозрение или которые, как это удавалось установить, являлись носителями той или иной болезни, обычно встречались в заболоченных районах, долгое время вводило в заблуждение врачей. Они считали, что непосредственной причиной эпидемии служит зараженная вода. Так думали вначале и о малярии, и о желтой лихорадке, и о нитчатке, и о многих других заболеваниях.

Этим объясняется недоверие, с которым в августе 1878 года встретили медики сообщение Менсона об его открытии. Еще раньше, когда однажды в Лондоне Коббольд рассказывал о теории периодичности Менсона, кто-то из врачей иронически спросил: «А может быть, у этих филярий есть специальные часы для определения дня и ночи?» Поэтому сообщение о результатах находок, сделанных при вскрытии желудков комаров *Culex fatigans*, которые Менсон вскоре опубликовал в одном из лондонских журналов, встретили весьма скептически. Лишь много лет спустя научный мир признал, что эта работа Менсона является «краеугольным камнем современной тропической медицины».

Менсон был чрезвычайно скромным человеком. Он сам писал тогда о своей работе: «Я натолкнулся на важный факт, который имеет известное отношение к учению о болезнях человека... Врачи-практики, каковым являюсь и я, могут заниматься исследованиями лишь очень мало и медленно, ибо нам мешает повседневная забота о хлебе насущном».

Менсон был совершенно прав. Поэтому лишь учитывая все трудности, которые стояли тогда на пути подобных исследований, и сравнивая тогдашние методы работы с современными условиями лабораторных экспериментов, можно должным образом оценить сделанное в то время. Он был своего рода пионером, первооткрывателем, вроде первых поселенцев в Северной Америке или каких-нибудь других местах.

Менсон покинул Китай уважаемым и обеспеченным человеком. Он надеялся, что наконец-то, в Англии, избавившись от повседневных забот, сможет целиком посвятить себя любимому делу — исследованию тропических болезней. Однако он очень скоро разочаровался в своих надеждах. Китайский доллар, валюта его сбережений, настолько упал в цене, что в Лондоне Менсон был вынужден снова заняться врачебной практикой. Но, несмотря на новые заботы, Менсон сохранил свой интерес к исследованиям тропических заболеваний. Он писал письма многим врачам, работавшим в Азии или Африке, и просил их присылать ему мазки крови для исследований. На чердаке своего дома Менсон устроил лабораторию. В поисках новых данных он часами просиживал в ней, склонившись над микроскопом, рассматривая, сравнивая и делая различные заметки. И результаты исследований не замедлили сказаться. Он обнаружил, например, в изучаемых им мазках крови азиатов и африканцев три новых вида филярий, приносящих вред здоровью людей. Он проследил также цикл развития некоторых других паразитов. И знатоки этой области медицины не без основания утверждают, что из чердачной каморки Менсона ведет свое начало лондонская школа тропической медицины.

Важным событием в жизни самого Менсона было получение в 1892 году места врача в Лондонском морском госпитале. Отныне он мог непосредственно заниматься изучением своего любимого предмета, а не взирать на него издалека. Ведь в госпитале врач имел перед собой желанную коллекцию разнообразных болезней. Здесь лечили моряков, прибывавших из далеких стран, где они заражались тропическими болезнями, в английские порты.

В результате Менсон столкнулся и с малярией, которой страдали многие матросы, попадавшие в этот госпиталь. Он увидел в их крови плазмодий малярии и показал его своим коллегам. Поскольку в те времена научные открытия распространялись значительно медленнее, чем эпидемии болезней, коллеги Менсона не имели о малярийном плазмодии ни малейшего представления, несмотря на то, что он был открыт Альфонсом Лавераном еще тринадцать лет тому назад.

К концу декабря 1894 года Менсон считал, что уже полностью изучил малярию, образование и развитие плазмодиев, а также промежуточного хозяина. Он писал:

«Гипотеза, которую я решился выдвинуть, кажется мне настолько хорошо обоснованной, что если мне позволят обстоятельства, я, несомненно, смогу добиться убедительных экспериментальных доказательств».

Чтобы поехать в тропики для окончания своих исследований и получения последних доказательств, завершающих его труды, Менсону нужны были триста фунтов стерлингов. Но ему в них было отказано, а прошение в адрес Королевского общества [1] отклонено. И хотя этот отказ сильно огорчил Менсона, он не озлобил его. Менсон поступил, как на его месте поступил бы не всякий. Все, что он знал и думал о малярии, Менсон сообщил молодому Рональду Россу, который жил в тропиках и поэтому имел возможность на месте изучать малярию и ставить необходимые опыты. Менсон не имел этой возможности, потому что в Лондоне не было тех комаров, которым он приписывал главную роль в распространении малярии. Мы знаем, как много сделал Росс в деле исследования малярии. За свои открытия он получил Нобелевскую премию. Но мы не должны забывать, что своими открытиями он в значительной степени обязан Менсону.

Тем временем Менсон продолжал развивать новую отрасль медицины, изучавшую тропические болезни. Ему, наконец, удалось основать при Королевском медицинском обществе секцию тропической медицины, которая занималась подготовкой врачей этого

профиля. В ту пору он произнес свою знаменитую в истории медицины речь. (Она напоминает известную обличительную речь Земмельвейса, обращенную им за много лет до этого к врачам-акушерам, которые препятствовали ему в борьбе с родильной горячкой.) Менсон сказал: «Каждый из вас, господа, сам приговорит себя к позорному столбу, когда вспомнит о человеческой жизни, которую он мог бы спасти, но не спас только потому, что не располагал элементарными познаниями в тропической медицине».

Менсон вдохновил многих врачей на смелые эксперименты на себе, ибо ряд вопросов, возникших в связи с изучением малярии, требовал еще выяснения. Подверг себя укусам комаров, зараженных малярией, и сын Менсона, доктор Патрик К. Менсон, которому в то время было только 23 года. Комары ему были доставлены из ватиканского госпиталя в Риме при помощи врачей Бастаниелли и Биньями, к которым Менсон-отец обратился с просьбой.

В это же время такой опыт произвел еще один молодой врач. И тот и другой никогда не бывали в районах, где можно заразиться малярией. По истечении обычного срока оба заболели самой распространенной формой — трехдневной малярией, при которой приступы повторяются каждые три дня. В то время можно было уже без особого риска идти на такой эксперимент, ибо хинин стал надежным средством борьбы с незапущенными формами болезни.

Другой опыт, совершенный по рекомендации Менсона, должен был доказать нечто совершенно обратное, а именно, что даже в районах, наиболее пораженных малярией, человек, защищенный от укусов комаров, остается здоровым. Менсон послал Лоу и Самбона (позднее они стали известными врачами-гигиенистами) в провинцию Кампанья, известную как самое малярийное место в Италии. Предварительно Менсон проинструктировал их, как защищаться от комаров. Лоу и Самбон поселились в домике, абсолютно надежно защищенном от проникновения комаров, и остались здоровыми. Этими двумя классическими опытами был подведен итог исследованиям Менсона и других борцов с малярией. Теперь оставалось слово за химией, которая должна была найти другие средства, еще более эффективные, чем старый испытанный хинин, извлекавшийся из коры хинного дерева. И средства нашли. Таким образом, медицина как наука практически решила проблему малярии. Теперь нужны были организационные мероприятия по борьбе с малярией, которые помогли бы вытравить заразу из ее последних убежищ и победить ее окончательно.

Практически было сделано все необходимое, чтобы решить вопросы борьбы с малярией и средств защиты от нее. Но, несмотря на это, со временем возникли новые проблемы, потребовавшие новых опытов и экспериментов на себе. Венский психиатр Вагнер-Яурегг предложил лечение прогрессивного паралича путем искусственного повышения температуры больного. Лучший способ такого лечения он нашел в малярийной терапии, за что в 1927 году был удостоен Нобелевской премии.

Однако применение этого способа не всегда давало положительный результат не только у него самого, но и в некоторых других клиниках за границей, выписывавших зараженных малярией комаров из Вены. Врачи решили, что постоянное прохождение возбудителя малярии через организм людей (комар — человек — комар — человек — комар — человек и так далее) постепенно настолько ослабляет плазмодий, что он перестает размножаться и не в состоянии уже вызывать повышение температуры у больного. А ведь повышение температуры являлось, собственно, главным фактором этого вида лечения. Таким образом, становилось практически невозможным осуществлять не только подобное лечение паралича, но и пропагандируемый выдающимся венским дерматологом Иозефом Кирле метод предотвращения возможных нарушений деятельности центральной нервной системы у людей, перенесших сифилис, с помощью малярийной терапии.

Венский невропатолог Отто Каудерс, впоследствии сменивший Вагнера-Яурегга на посту руководителя клиники, и Джемма Барзилаи-Вивальди под влиянием этих неудач пришли к выводу, что искусственно зараженные малярией пациенты не могут стать рас-

пространителями болезни обычным путем, то есть через комаров. Это чрезвычайно важный вопрос, ибо он тесно связан с возможностью лечения gрогрессивного паралича путем малярийной терапии.

Для проверки утверждения венских врачей профессор Гамбургского института тропической медицины Эрих Мартини — блестящий зоолог, медик и специалист по вопросам малярии — поставил несколько опытов. Он заказал в Вене партию зараженных малярией комаров и провел с ними ряд экспериментов. Как мы уже говорили, в то время подобные эксперименты не могли причинить большого вреда, ибо врачи уже научились подавлять малярию, как только появлялись первые признаки болезни.

В самый разгар опытов, когда результаты были еще неясны, Мартини был вынужден уехать из Гамбурга и поручил своим ассистентам довести исследования до конца. Методика экспериментов оставалась прежней. Но неожиданно комары начали погибать, что, понятно, вызвало серьезное беспокойство в институте. Ведь венские комары были существенным фактором в поставленном опыте. Комары гибли один за другим, и через несколько дней остался всего лишь один комар. Тогда одна из ассистенток Мартини — Гертруда Фольмер, понимавшая, чего стоит этот последний венский комар, отважилась на эксперимент. Она посадила комара себе на руку, позволила укусить и насосаться крови. Спустя несколько дней у нее начался озноб, затем поднялась температура. Словом, она заболела малярией. Таким образом было доказано, что искусственно вызванная малярия сохраняет свои свойства даже в том случае, если она пройдет целый ряд организмов людей и комаров.

Этот опыт имел решающее значение для клиники Мартини.

Однако еще один вопрос ждал своего решения. Укус комара анофелеса, зараженного малярией, вызывал заболевание у человека. Но через сколько дней проявляется болезнь? Каков ее инкубационный период? Различные наблюдения, опыты и эксперименты на себе показывали, что средняя продолжительность инкубационного периода равна 10–12 дням. При этом кратчайший срок составлял 7 дней, а наиболее продолжительный — 23. Но когда искусственное заражение малярией заняло прочное место в практике психиатрических клиник, выяснилось, что сроки часто не выдерживаются. Это означало, что вопрос продолжительности инкубационного периода еще требовал тщательного изучения.

Из английской психиатрической больницы в Гортоне (около Эпсома) пришло сообщение о проводившемся там лечении больных прогрессивным параличом с помощью специального малярийного штамма. Результаты прививок, проведенных с июля по октябрь 1925 года, почти в 100 процентах случаев дали положительный результат. Точнее, 98 процентов лиц, которым сделали прививки, заболели малярией. Прививки, сделанные в зимние месяцы, дали положительный результат только в 28 процентах случаев, хотя все прививки проводились посредством укусов зараженными комарами. Потом стало известно, что у четырех больных, у которых прививка не дала положительных результатов в предполагаемые сроки, приступы малярии все же начались, но значительно позднее, спустя 6 и даже 9 месяцев после укусов малярийных комаров.

Тут врачи вспомнили точку зрения голландского медика П.К. Кортевега, высказанную еще в самом начале XX века. Кортевег отмечал, что малярия в Средней и Северной Европе отличается от малярии жарких стран. «Если на севере, — говорил он, — малярия проявляется весною, значит заражение произошло еще осенью». Чтобы решить этот вопрос, возникший в результате сообщения английских психиатров, и выяснить, существует ли у малярийных больных затяжной инкубационный период, в конце 1928 года несколько врачей Амстердамского института тропической медицины решили поставить ряд опытов на себе. Среди них был и директор института Вильгельм Шюффнер — ученик замечательной лейпцигской школы.

Шюффнеру было тридцать лет, когда он уехал на остров Суматра и стал работать врачом на табачных плантациях. То, что он делал на Суматре, выходило далеко за рамки

обязанностей врача плантации. В итоге многолетнего напряженного труда он, по общему признанию, превратил обслуживаемую им плантацию в образцовое с санитарной точки зрения предприятие. После возвращения в Европу он был назначен профессором Амстердамского института тропической медицины, а затем стал директором этого института.

На Суматре наряду с другими проблемами он, подобно Россу, занимался изучением развития возбудителя малярий в организме комара. При этом Шюффнер заразил себя трехдневной малярией через укус комара и перенес болезнь. А в 1928 году он вместе с другими врачами Амстердамского института тропической медицины произвел опыты на себе, чтобы выяснить вопрос о продолжительности инкубационного периода малярии.

То же самое сделал тогда уже упоминавшийся доктор Кортевег, который давно был убежден в существовании затяжного инкубационного периода малярии.

В этой широко задуманной серии опытов на себе приняли участие также доктора М.Г. Швелленгребель де Грааф, А. де Брукк, К.Е. де Моор и, наконец, Н. Швелленгребель, чье имя часто упоминается в истории инфекционных заболеваний в связи с его заслугами в области исследования чумы и малярии. Результаты этих экспериментов подтвердили возможность затяжной формы инкубационного периода малярии и правильность выводов английских врачей.

Выяснилось, что в странах умеренного климата признаки болезни появлялись спустя 7 и 9 месяцев после укуса малярийного комара, а не через 10–12 дней, как это обычно наблюдалось в тропиках и в Италии. Это были, собственно говоря, последние спорные проблемы малярии, потребовавшие проведения различных исследований и опытов на себе.

Сон и смерть в Африке

Когда европейские колонизаторы протянули свои руки к «Черному континенту» и постепенно начали заселять самые плодородные и богатые районы Африки, одни из них были очень довольны своими успехами, а другие жаловались на падеж скота и лошадей. Кроме того, они видели угрозу своим предприятиям в начавшемся вымирании местного населения, в результате чего стала ощущаться нехватка рабочих рук. Все заболевания людей и животных тогда объединялись под общим названием африканской лихорадки. Считалось, что всему виной малярия, которая, как известно, особенно свирепствует в тропиках. Лишь несколько позднее выяснилось, что это было совершенно другое, местное заболевание — африканская сонная болезнь. Но никто не знал, к какой категории болезней оно относится.

Когда Лаверан и его коллеги изучали малярию, когда в крови маляриков был найден плазмодий и доказано, что этот плазмодий вызывает у больного повышение температуры, врачи начали исследовать также кровь негров, страдавших африканской болезнью.

Врачей интересовало, похожа ли африканская малярия на малярию в итальянской Кампанье или в голландской Индии и других местах. Этим вопросом занялся молодой врач, по имени Джон Дэттон, сын химика, проявивший незаурядные способности еще на студенческой скамье. Дэттон был направлен Ливерпульским институтом тропической медицины в Западную Африку для изучения встречавшихся там болезней. Ему удалось открыть много нового. Он имел возможность изучить развитие и окружающую среду москитов, которые распространяют малярию, и написать очень подробный отчет о тропических заболеваниях, вызываемых глистами филяриями. В Англии остались довольны его работой, и осенью следующего 1901 года он был снова послан в Западную Африку.

На этот раз 27-летний Дэттон прибыл в британскую колонию Гамбия, чтобы наблюдать негров, страдающих сонной болезнью. Ему удалось сделать открытие, сыгравшее особо важную роль в исследовании этой тропической болезни. Один местный врач показал как-то Дэттону негра, который, по его мнению, болел нитчаткой. Дэттон решил исследовать кровь больного. Каково же было его удивление, когда вместо зародышей филярий

или плазмодия малярии Дэттон увидел в крови негра мельчайшие организмы, внешне похожие на спирали или на змеек. Однако эти микроорганизмы по своим размерам оказались много больше всех известных бактерий. Это были одноклеточные простейшие существа, на которые когда-то первым обратил внимание Брюс, исследовавший кровь животных, павших в результате загадочной тропической болезни. Брюс назвал их тогда трипанозомами [2]. Но он не знал, что это за существа, и не увидел связи между ними и какой-либо тропической болезнью. Дэттон назвал эти микроорганизмы по географическому признаку — *Trypanosoma gambiense*.

* * *

Упомянутый выше Давид Брюс был, пожалуй, крупнейшим английским специалистом в области тропической медицины. В восьмидесятых годах прошлого века [XIX в.] он служил военным врачом на острове Мальта. Там в течение многих лет свирепствовало заболевание, известное в то время под названием мальтийской лихорадки. Речь шла об особом виде лихорадки, временами приводившей к смерти больного и доставлявшей английским властям немало хлопот. Помимо больших расходов, вызываемых этой лихорадкой, очень многие солдаты и матросы, которые несли службу на Мальте, выбывали из строя. Поэтому Брюсу, как врачу-бактериологу, было поручено заняться изучением мальтийской лихорадки.

Брюс достиг большого успеха. В кишечнике умерших ему удалось обнаружить до этого не встречавшийся вид бактерий, и, производя пункции селезенки, он нашел их также в крови больных солдат. В результате опытов на животных Брюс доказал, что это бактерии — возбудители мальтийской лихорадки. Обезьяны, которым он вводил в кровь их культуру, заболевали, и симптомы болезни были совершенно схожи с мальтийской лихорадкой. Брюс назвал эти бактерии *Micrococcus melitensis*.

Несколько позже их назвали в честь открывшего их Брюса бруцеллами, а значительно позднее выяснилось, что они относятся к большому семейству мельчайших организмов, которые могут вызывать различные заболевания не только на Мальте или в районе Средиземного моря, но и в других жарких странах, а также в местностях с более прохладным климатом.

Лишь в 1924 году удалось исследовать характеризующееся приступами лихорадки заболевание, названное болезнью Банга, которая вызывает выкидыши у коров. Возбудитель этой болезни, попадая в организм человека с некипяченым молоком, вызывает у него приступы лихорадки. Ныне болезнь Банга, появляющаяся иногда и в Центральной Европе, хорошо известна каждому врачу, знающему, что она относится к типу бруцеллезных заболеваний.

Открытия, сделанные Брюсом на Мальте, имели, безусловно, большое значение, так как они помогли выявить возбудителя мальтийской лихорадки. Однако пути проникновения болезни в организм человека были еще неясны. Распознать их Брюсу удалось лишь спустя несколько лет, когда он снова был послан на Мальту. Он обратил внимание на то, что этой лихорадкой заболевали только люди определенных кругов. Не страдали мальтийской лихорадкой, например, заключенные тюрем. Наконец ему удалось установить, что возбудители этой болезни попадали в организм человека с козьим молоком, причем сами козы оставались здоровыми. После этого открытия было уже нетрудно повести успешное наступление на мальтийскую лихорадку, в результате которого число больных резко сократилось.

В конце девяностых годов прошлого столетия Брюс прибыл в Южную Африку, в страну зулусов, где свирепствовала эпидемия наганы, уничтожавшая стада. Брюс приехал сюда со своей женой, которая работала вместе с ним в качестве ассистентки. Он обнаружил, что нагана, которая, как были убеждены местные жители, переносится мухой цеце, вызывается спиралевидным микроорганизмом, впоследствии названным трипанозомой

бруцеи (*Trypanosoma brucei*). Была выяснена также роль мухи цеце (*Glossina morsitans* — как ее называют в научных трудах) и диких животных, в первую очередь антилоп, которые служат резервуаром возбудителей болезни.

Прослужив несколько лет в Европе, Брюс был снова направлен в Африку, в Уганду, где намеревался заняться исследованиями таинственной сонной болезни. На этот раз с ним поехали опытные помощники — Набарро, Грей, Бейтман, Макки и, конечно, жена.

Упоминавшемуся выше Дэттону совместно с колониальным врачом Бейкером и флорентийцем доктором Альдо Кастеллани, находившимся в Уганде, к тому времени удалось уже добиться существенных успехов. Дэттон, как известно, обнаружил трипанозому гамбию. Однако что собой представляет это простейшее одноклеточное, оставалось загадкой. То ли это безобидный паразит, обитающий в крови человека, потому что нашел в ней благоприятные условия для своего существования, то ли нечто большее? Брюс сумел ответить на этот вопрос, не решенный Дэттоном. В течение нескольких недель, проведенных в Уганде, Брюс сумел точно установить, что возбудителем сонной болезни у человека является та самая трипанозома, которая была впервые обнаружена Дэттоном. Поэтому, когда Кастеллани вернулся в Лондон, в его чемодане лежала рукопись Брюса, которая называлась «Трипанозомы и сонная болезнь».

Возникшие впоследствии неприятные споры о том, кому принадлежит приоритет в этом открытии — Брюсу или Кастеллани, — особый вопрос. К сожалению, споры о приоритете не так уж редки. Но в данном случае не вызывает сомнений, что основная часть исследований, выявивших, что возбудителем сонной болезни, является трипанозома, проделана Брюсом. Однако Кастеллани сыграл тоже немалую роль.

Сэр Джон Кирк, который, так же как и Кастеллани, был членом Комиссии по исследованию сонной болезни, придерживался мнения, что загадка этой болезни решена только благодаря Давиду Брюсу. Привлеченное к этому спору в качестве арбитра Королевское медицинское общество вынесло свое заключение, которое гласило: «В своем докладе Брюс излагает все факты и события в правильном освещении, отдавая должное заслугам доктора Кастеллани в исследовательской работе, проведенной комиссией».

Таким образом, в истории изучения сонной болезни Брюс занимает ведущее место. Однако и он не сумел пробиться до конца сквозь чащу загадок.

Брюс выдвинул предложение уничтожить всех антилоп — носителей трипанозом, являющихся, по его мнению, основным резервуаром сонной болезни. Однако это требование по различным причинам вызвало протест со стороны ряда других исследователей и специалистов по Африке. Ведь оставался невыясненным существенный вопрос: действительно ли болезнь животных, вызываемая укусом мухи цеце, и сонная болезнь людей имеют одного и того же возбудителя? Опасны ли для человека оба эти вида трипанозом (впоследствии был обнаружен еще и третий вид)? [3]

От ответа на этот важный вопрос зависело сохранение или уничтожение африканских антилоп. Классическим доказательством того, что трипанозома, вызывавшая падеж скота, не в состоянии заразить человека, или, говоря иными словами, что нагана и сонная болезнь не идентичны, явились результаты смелого опыта, совершенного доктором Тауте на себе.

Военный врач Макс Тауте был в 1912 году вместе со своим начальником доктором Фридрихом Карлом Клейне командирован в Африку для изучения тропических болезней и в первую очередь сонной болезни. Опыт, который Тауте произвел на себе самом, был очень прост, но, несомненно, требовал большой смелости и героизма. Вначале Тауте дал укусить себя мухам цеце, зараженным трипанозомами. Таким образом, Тауте стал носителем трипанозом, вызывающих у скота нагану. Если он теперь заболеет сонной болезнью, это будет доказательством, что оба вида трипанозом, то есть трипанозомы наганы и сонной болезни, идентичны.

В этом, собственно, и заключался весь смысл опыта. Совершенно ясно, что такой опыт был тяжелым психологическим испытанием для Тауте, ибо ему приходилось некоторое время ждать, пока станет известно, как поведут себя трипанозомы в его крови. Следует также иметь в виду, что тогда еще не было такого надежного лекарства от сонной болезни, как Байер-205, позднее названный германином. Германин — производное от трипанрота, который был открыт Паулем Эрлихом и назван так вследствие своего действия на трипанозом.

Итак, Тауте должен был ждать, заболеет он сонной болезнью или нет. Но он не заболел. Таким образом, если здесь не имела места какая-либо случайная ошибка, опыт доказал, что болезнь «цеце» у скота и сонная болезнь человека вызывались, хотя и похожими, но не одними и теми же возбудителями, то есть в данном случае речь шла о двух различных заболеваниях.

Свой эксперимент Тауте провел с большой научной точностью. В то время он находился в Португальской Восточной Африке. В первый раз он дал себя укусить ни больше, ни меньше, как 93 мухам, дабы исключить возможность, что укус будет совершен мухой, не являющейся носителем трипанозом. Затем он повторил свой опыт с 77 другими мухами, которые, так же как и в первом случае, были носителями инфекции. Чтобы убедиться в правильности своих предположений, он подверг нескольких животных — собак и обезьян — контрольным укусам этих же мух. Животные немедленно заболели болезнью «цеце», в то время как он остался совершенно здоров.

Несмотря на это, Тауте опытом не удовлетворился, поскольку его было недостаточно, чтобы с уверенностью утверждать, что здесь речь идет о двух различных болезнях. «Могут возразить, — говорил он, — что некоторые из этих мух несли в себе слишком малое количество трипанозом, недостаточное для заражения человека». И хотя такое возражение было малоубедительным, Тауте решил исключить и его. Поэтому он ввел себе кровь, взятую у собаки, заболевшей наганой.

Попутно он решил сначала установить, сколько трипанозом содержится в крови этой собаки. Исследования показали гигантские цифры. На один кубический миллиметр крови, по его подсчетам, приходилось около 40 тысяч трипанозом, следовательно, на один кубический сантиметр — около 40 миллионов. А так как он ввел себе два кубических сантиметра крови больной собаки, то бесчисленное множество трипанозом неминуемо должны были бы вызвать заболевание, если, разумеется, эта болезнь вообще опасна для человека. И на этот раз Тауте остался здоров, хотя все контрольные животные заболели. Он мог, кроме того, продемонстрировать, что трипанозомы болезни «цеце» в его крови вскоре погибли, в то время как в крови подопытных контрольных животных они начали размножаться, развертывая свои губительные силы. Когда спустя две недели после начала опыта он ввел немного своей крови животным, те остались здоровыми, ибо к этому времени трипанозомы в его крови уже погибли.

Но кто-нибудь мог возразить, что опыт, произведенный на одном лице, недостаточен и эксперимент считается доказательным, только если он в сходных условиях постоянно дает одинаковый результат. Ведь могло статься, что у некоторых лиц имел место благоприобретенный или врожденный иммунитет к определенным заболеваниям, в данном случае к сонной болезни. Тауте решил не ограничиваться одним опытом на себе и продолжать эксперименты, как только представится такая возможность.

Во время первой мировой войны он служил в Восточной Африке, сначала в качестве санитарного военного врача, а затем начальника санитарной службы. В это время он снова произвел такой же, как и раньше, опыт на самом себе. Но, кроме этого, он произвел тот же эксперимент с еще одним европейцем — военным ветеринарным врачом Фрицем Губером.

Впоследствии Тауте неоднократно повторял этот опыт на себе. В общей сложности он повторил его 14 раз на себе и около 150 раз на других лицах. Однако результат всегда

был отрицательный, и никогда, за единственным исключением, опыт не приносил никакого вреда здоровью людей.

Исключением был сам Тауте, которому, по-видимому, повредили слишком частые инъекции крови животных, сделав его восприимчивым к болезням. Однажды даже появились угрожающие симптомы, но вскоре Тауте поправился и смог закончить свой доклад о результатах проведенных экспериментов. Он привел все доказательства, которые требовались ученым, и никто уже не мог выдвинуть никаких возражений.

Казалось бы, с тайнами сонной болезни покончено. Однако кое-что оставалось неясным, а именно — нужно было проверить данные Тауте в другом аспекте. Английский врач Д.Ф. Корсон, перед которым была поставлена задача следить за возможным появлением сонной болезни на территории Танганьики, являвшейся прежде немецкой колонией в Восточной Африке, подверг себя тем же испытаниям, что и Тауте.

Корсон, побывавший в Африке еще до этого вместе с Клейне, заразился тогда сонной болезнью и был спасен только благодаря своевременному лечению германином. Теперь же, решившись на опыт с возбудителями сонной болезни на самом себе, он проделал все то, что делал Тауте. Он дал укусить себя мухам цеце, которые, как было доказано, являлись носителями *Trypanosoma brucei*. Такой же опыт провел вместе с ним еще один европеец, и оба они, подобно Тауте, остались здоровыми.

Таким образом, выводы, сделанные Тауте, были окончательно подтверждены.

Вместе с тем Корсон хотел выяснить еще кое-что. Как уже упоминалось выше, науке были известны только два вида трипанозом: трипанозома, носящая имя Брюса, и трипанозома гамбийская. Было доказано, что одна вызывает болезнь «цеце» у животных, а другая (та, что открыта Дэттоном и названа им *Trypanosoma gambiense*) — сонную болезнь у людей. Однако к этому времени был обнаружен еще и третий вид трипанозом. В 1910 году крупный специалист по паразитологии Гарольд Б. Фантам вместе с Джоном Вильямом Стефенсом — очень способным сотрудником Ливерпульского института тропической медицины — нашел в крови негров, страдавших сонной болезнью, трипанозому, выглядевшую иначе, чем трипанозомы двух уже рассмотренных типов. Поскольку дело происходило в Родезии (Южная Африка), этот вид трипанозом получил название *Trypanosoma rhodesiense*. Но так как никто не знал, какую роль играет этот вид трипанозом в процессе заболевания сонной болезнью, открытие было просто принято к сведению и до поры до времени ему не уделяли особого внимания.

Покончив с опытами на себе по проверке выводов Тауте, Корсон решил заняться изучением третьего вида трипанозом. В своих исследованиях Корсон пользовался следующим методом: он брал у больных кровь, в которой была обнаружена *Trypanosoma rhodesiense*, и вводил тем животным, о которых было известно, что они восприимчивы к этой болезни. Такими животными являются овцы, козы, морские свинки, крысы. Он хотел выяснить, не теряет ли трипанозома своей инфекционной способности, пройдя через ряд организмов. Он сажал на подопытных животных мух цеце, которые жадно всасывали их кровь, а затем давал мухам укусить и себя. Однако это не дало никакого эффекта.

Тогда врач стал действовать решительнее. Он ввел себе под кожу руки немного крови, взятой у морской свинки, зараженной *Trypanosoma rhodesiense*. Уже на следующий день на месте инъекции появилась краснота, которая вскоре исчезла, а затем появилась снова. У врача поднялась температура. А спустя неделю после начала опыта в его крови и тканевой жидкости на месте инъекции были обнаружены трипанозомы. Тогда Корсон ввел свою кровь нескольким подопытным животным, и все они заболели. Поскольку не вызывало сомнений, что Корсон заразил себя сонной болезнью, его начали энергично лечить германином. Болезнь отступила, и врач выздоровел.

Этот опыт, опасность которого нельзя недооценивать, позволил выяснить сразу два обстоятельства. Было установлено, во-первых, что прохождение трипанозом через организм не понижает их инфекционной способности, и, во-вторых, что трипанозома, обнару-

женная в Родезии, так же как и трипанозома, обнаруженная в Гамбии, опасна для человека. Они только внешне несколько отличаются друг от друга.

В наше время проблема сонной болезни с научной точки зрения полностью решена. Найден возбудитель этой тропической болезни — трипанозома гамбиензе, промежуточный хозяин — муха *Glossina palpalis*, и, наконец, получено средство лечения — германин. Таким образом, наука сделала все от нее зависящее, чтобы вообще ликвидировать африканскую сонную болезнь. Если же этого пока не удалось полностью осуществить и в Африке по сей день отмечаются вспышки этой болезни в стадах животных, то виной тому различные внешние причины. Но и они будут устранены в недалеком будущем. В этом не может быть никакого сомнения.

Вши, несущие смерть

Нет необходимости рассказывать всю историю сыпного тифа. Это можно найти в других книгах. Нет нужды рисовать здесь одну за другой отдельные фазы борьбы с этой страшной болезнью. Эта борьба окончилась победой науки. Выяснилось, что мельчайшие организмы — риккетсии, о которых нельзя с точностью сказать, бактерии это или вирусы, вызывают болезнь и что переносчиком ее является не кто иной, как вошь, платяная вошь. Нет также необходимости подробно рассказывать здесь о тех бесчисленных жертвах, которые были вызваны этой болезнью на протяжении веков; о том, что только в ходе первой мировой войны от сыпного тифа гибли целые лагеря военнопленных, а всего в войну и последующие за ней годы от этой болезни умерло несколько миллионов человек. Вместе с тем трагедия сыпного тифа требует упоминания о героизме врачей, которые ставили опыты на себе, выясняя сущность этой болезни, вначале принимавшейся за одну из разновидностей тифа, и пытались тем самым найти пути борьбы с ней.

Еще до той поры, когда ученые приступили к изучению инфекционных заболеваний точными научными методами, русский врач И. Мочутковский провел в Одессе в семидесятых годах прошлого столетия эксперимент на себе с сыпным тифом. Мочутковский хотел выяснить, действительно ли, как он предполагал, кровь больного сыпным тифом способна вызвать заболевание у здорового человека. Взяв немного крови у больного, он сделал себе надрез на коже и ввел в него эту кровь. Прививка не оказала никакого действия. Но Мочутковский не отступил. Он верил в правильность своей теории и повторил опыт, но и на этот раз остался здоров. Пять раз повторял он эксперимент, и все время безрезультатно.

Однако он не отказывался от своего предположения и продолжал опыты. И действительно, на шестой раз опыт удался. Спустя 17 дней после начала эксперимента он заболел. Началось с обычных тяжелых симптомов — озноба, лихорадки, бреда, а спустя две недели на коже появились пятна, характерные для сыпного тифа.

В течение нескольких недель Мочутковский находился на грани жизни и смерти, затем признаки болезни начали ослабевать, и, наконец, он выздоровел. Только сердце, которое часто под действием этой болезни отказывает, пострадало и у него и давало себя чувствовать еще много лет спустя.

Важный опыт на себе произвел французский бактериолог Шарль Николь. Этот исследователь очень серьезно занимался проблемой сыпного тифа, и благодаря ему удалось, наконец, выяснить, что промежуточным хозяином возбудителя сыпного тифа является платяная вошь. За это открытие Николь был в 1928 году удостоен Нобелевской премии. Его эксперимент протекал следующим образом: в 1916 году, взяв немного крови у тяжело больного сыпным тифом, он дал этой крови свернуться, а затем ввел себе некоторое количество сыворотки, выделенной из сгустка. Опыт прошел безболезненно. Вместе с тем, когда в несколько иной форме этот опыт вскоре был повторен одним русским врачом на южном фронте в России, он тяжело заболел.

Этот врач, доктор И.Н. Ашешов, ввел себе сначала пять кубических сантиметров кровяной жидкости, взятой у больного сыпным тифом. Он сделал это с профилактической целью, как своего рода прививку, дабы уберечь себя от тяжелой формы болезни при проведении основной части эксперимента. Потом он ждал три недели. На этот раз врач ввел себе кубический сантиметр свежей крови больного. Он знал, что в этом кубическом сантиметре крови должны быть возбудители болезни, которые начнут развиваться и размножаться в случае, если предварительно проведенная инъекция кровяной сыворотки не ослабит их. Ответ как раз на этот вопрос и интересовал его в первую очередь.

Спустя три недели он заболел настолько тяжело, что были все основания беспокоиться за его жизнь. Однако со временем он все же поправился. Его коллеги объяснили столь тяжелую форму заболевания тем, что с кубическим сантиметром крови больного он ввел себе слишком много возбудителей болезни. Ведь известно, что даже того небольшого количества риккетсий, которое переносится платяной вошью, вполне достаточно, чтобы вызвать самую тяжелую форму заболевания, часто даже со смертельным исходом. Поэтому подобные объяснения вызывают сомнения. Они находятся в противоречии еще и с тем обстоятельством, что при проведении этого опыта инкубационный период был очень продолжительным — 21 день — против обычного, равного 9 дням. Во всяком случае, с помощью этого эксперимента на себе было установлено, что в крови больного сыпным тифом содержатся роковые возбудители этой болезни и что инъекция сыворотки этой крови, которую предварительно произвел Ашешов, не может считаться средством, гарантирующим от заболевания. В то время выяснение этих обстоятельств являлось только частью исследований сыпного тифа.

Этот опыт русского врача на себе требовал дальнейших опытов в других условиях. Польский врач Гелена Спаррова после длительной подготовки тоже подвергла себя этому рискованному опыту.

Введя кровь больного морской свинке, она заразила ее сыпным тифом. Животное заболело. Когда болезнь достигла самой высшей стадии, Спаррова убила свинку [4], растерла мозг и ввела его эмульсию в брюшную полость других, здоровых морских свинок. Эти животные также заболели. Однако некоторые из них остались живы. Умертвив их, Спаррова вновь ввела эмульсию их мозга в брюшную полость здоровых животных. И так она повторяла этот опыт в течение всего года, проделав 22 цикла.

На 16-м и 17-м цикле она ввела мозговое вещество также двум обезьянам, ибо результаты экспериментов на обезьянах позволяют с большей вероятностью судить о влиянии подобных инъекций на организм человека. Обе обезьяны остались здоровыми. В то же время две контрольные морские свинки, которым была сделана та же инъекция, заболели типичной формой сыпного тифа.

Позже этим обезьянам вводили кровь людей, больных сыпняком, но на животных это никоим образом не отражалось.

Между тем доктор Спаррова продолжала опыты на морских свинках. Наконец на 22-м цикле, считая, что элемент риска сведен до минимума, она решилась на эксперимент на себе. Опыты на обезьянах давали основания предполагать, что возбудитель болезни, неоднократно проходя через организм животных, настолько ослабел, что был уже не в состоянии заразить человека. 25 декабря 1921 года Спаррова ввела себе под кожу некоторое количество мозговой эмульсии подопытной морской свинки № 22. Спустя десять дней врач заболела типичной формой сыпного тифа. И хотя болезнь протекала в легкой форме, опыт доказывал, что, несмотря на многократные пассажи через организмы животных, возбудитель остается в их органах и в крови и сохраняет способность вызвать заболевание сыпным тифом у человека.

Несколько лет спустя в московском институте имени Мечникова были проведены эксперименты несколько иного рода. Опыты должны были ответить на вопрос, действительно ли существовала, как предполагал Николь, так называемая скрытая инфекция сып-

няка, то есть заболевание без внешних признаков. На этот эксперимент, поставленный в институте в 1930 году, решились врачи Кутейщиков и Бернгофф, а также женщина-врач Дассер.

Все трое в годы последней большой эпидемии сыпняка перенесли уже эту болезнь и тем самым особенно подходили для проведения такого опыта. В течение недели врачи питали своей кровью платяных вшей, снятых с больных сыпным тифом. То, что эти вши несли в себе возбудителей болезни, можно было легко определить и подтвердить контрольными опытами на животных. На четвертые сутки после начала опыта приступили к исследованию крови врачей. К тому времени уже была известна сывороточная реакция, позволявшая определить присутствие в крови возбудителей сыпняка. Кроме того, кровь, взятая у доктора Дассер, была введена морской свинке. Сывороточная реакция оказалась положительной. Заболела морская свинка, которой была введена кровь женщины-врача. Сами же врачи остались здоровы.

Таким образом, эти опыты подтвердили правильность предположений доктора Николя. Они также подтвердили значение этой сывороточной реакции, носившей название реакции Вейля-Феликса, показав, что она, так же как и некоторые другие виды сывороточных проб, позволяет установить факт заболевания даже в тех случаях, когда ни субъективно, ни объективно никаких признаков болезни еще не отмечено.

Кроме упомянутых, в этой области проводили эксперименты на себе и другие врачи. Они хотели выяснить, возможны ли предохранительные прививки против этого заболевания. Ведь существовал известный способ, применявшийся против оспы: прививка ослабленного вируса, которая, вызывая самую слабую форму заболевания, вырабатывала в крови достаточно защитных веществ, чтобы в случае опасности спасти человека от настоящей болезни. Врач Р.Р. Спенсер, занимавшийся исследованием лихорадки Скалистых гор — одной из разновидностей обычного сыпного тифа, в 1924 году приготовил в своей лаборатории в Гамильтоне (США, штат Монтана) специальный состав для предохранительных прививок. Он добился ослабления вируса с помощью полупроцентного раствора карболовой кислоты.

Прививку этого состава Спенсер сделал в первую очередь себе, а также другим своим сотрудникам и лаборантам. Следует отметить, что вся работа лаборатории оказалась под угрозой в связи с тем, что в ходе исследований имели место шесть случаев непредвиденных лабораторных заражений со смертельным исходом. И хотя после прививки приготовленного Спенсером состава в Гамильтоне имели место еще четыре заболевания, они протекали уже в легкой форме, и все больные вскоре поправились.

В военные годы врачи научились отличать еще некоторые виды инфекционных заболеваний, похожих на сыпной тиф, например североамериканскую болезнь Брилля, мексиканскую лихорадку, клещевую лихорадку, уже упоминавшуюся лихорадку Скалистых гор, которую также называют американским сыпным тифом, японскую речную лихорадку. Кроме того, врачи распознали и другой вид переносимой платяной вошью и вызываемой риккетсиями лихорадки, которой давались на различных фронтах свои названия, както: волынская лихорадка, окопная лихорадка, польская инфлюэнца. И поскольку все виды этой болезни вызывали большие людские потери, они требовали срочного изучения, опытов, а также экспериментов на себе, которым подвергались многие врачи.

Имена некоторых из них остались неизвестными и затерялись в узком кругу посвященных лиц. Имена других становились известными вначале коллегам, а затем и широкой общественности, особенно в тех случаях, когда результаты опытов заслуживали внимания и помогали раскрывать тайны загадочных эпидемических заболеваний.

Так, в 1916 году врачи Генрих Вернер и И. Бенцлер впрыснули друг другу кровь солдат, заболевших волынской лихорадкой. У одного из них первые характерные признаки сыпного тифа появились через 20 дней, у другого — через 30. Известен также эксперимент английского врача Артура В. Бэкота, крупного специалиста в области тропической

медицины. В 1920 году Бэкот был направлен в Варшаву для изучения польской лихорадки. Как специалиста в области энтомологии его включили в состав комиссии по изучению сыпного тифа. Здесь он совершил на себе эксперимент такого рода: собранных в общественной бане вшей он посадил себе на тело. Не было сомнений в том, что среди этих вшей имелись и зараженные.

В результате Бэкот тяжело заболел и по подозрению в сыпном тифе был помещен в госпиталь. Но и здесь ученый продолжал питать вшей своей кровью, изучал риккетсий и не нашел никакой разницы между риккетсиями, вызывающими польскую или волынскую и окопную лихорадки. Таким образом, он твердо установил, что все это разновидности обычного сыпного тифа. А спустя полтора года Бэкот направился в Египет, чтобы и там продолжать работы по изучению этой болезни. Применив новый метод, который позволяет в течение длительного времени поддерживать существование подопытных вшей, питая их человеческой кровью, ученый сумел показать, что и морские свинки могут быть заражены этими вшами.

Но в процессе этих опытов Бэкот и его сотрудник Аркрайт заразились сыпняком. Аркрайт остался жив, а Бэкот умер 12 апреля 1922 года.

Бэкот, несомненно, очень интересная фигура. До 45-летнего возраста он был коммерсантом. Но еще в детстве он проявил огромный интерес к миру насекомых. Он не только коллекционировал насекомых, но и изучал их, опубликовывал свои работы и был принят в члены энтомологического общества. Когда же Британская комиссия по борьбе с чумой предложила ему заняться изучением условий существования блох, Бэкот охотно принял это предложение, занялся вопросами биологии, затем проблемами медицины, стал профессором и в конце концов пал жертвой науки, которую своими работами и экспериментами на себе сумел значительно обогатить.

В мирное время в цивилизованных странах почти не встречается такое инфекционное заболевание, как возвратный тиф. Но было время, когда он вспыхивал повсюду в виде больших или малых эпидемий. И если где-нибудь наблюдался случай тифозного заболевания, протекающего иначе, чем обычный тиф, врачи-практики вспоминали сразу о необычной разновидности тифа, которая нередко встречалась в приютах, ночлежных домах и других прибежищах нищеты. Тот факт, что у этой болезни, начинающейся внезапной лихорадкой, которая держится несколько дней, затем исчезает и снова возвращается (отсюда и название — возвратный тиф), есть свои специфические особенности, был известен уже давно.

Об этом говорил еще английский врач Джон Ратти в середине XVIII века. Тогда в Англии часто встречались случаи подобного заболевания, которое называли голодным тифом. Но прошло немало времени, пока удалось получить более подробные данные об этой болезни, а также о причинах и путях ее распространения. Для этого нужно было сначала изобрести микроскоп, а затем с его помощью проникнуть в мир бактерий и других микроорганизмов, являющихся возбудителями болезней.

Доктор Отто Обермайер, исследуя кровь больного голодным тифом, доставленного из ночлежки, обнаружил в его крови странные спиралевидные извивающиеся существа, по размерам в два-три раза превышающие красные кровяные шарики. Эти существа двигались в крови взад и вперед и часто с большой силой сталкивались с кровяными тельцами. Свои исследования Обермайер проводил с неокрашенным мазком крови, не подогревая ее и не разбавляя спиртом. В противном случае он, вероятнее всего, не сделал бы своего открытия. А то, что увиденное им было открытием, он понял тотчас же.

Но Обермайер, отмеченный университетской премией еще за свою первую работу, ставшую впоследствии его докторской диссертацией, отличался необычайной добросовестностью. Он не торопился объявлять об открытии. Ведь, по существу, он стоял на пороге своих бактериологических исследований, и научная осторожность была необходима. Поэтому он снова и снова продолжал искать в крови больных те спиралевидные извиваю-

щиеся существа, которые определил как спирохеты. Прошло пять лет, пока он, наконец, решился продемонстрировать перед научной общественностью «эти тончайшие самостоятельно передвигающиеся в крови нити», в которых сразу увидел возбудителей возвратного тифа.

Памятное заседание Берлинского медицинского общества состоялось 26 февраля 1873 года. На этом заседании Обермайер сделал доклад, который заканчивался словами, свидетельствовавшими о его чрезвычайной скромности: «Это совершенно необычное и новое явление, возможно, приведет к большим открытиям». 1 марта того же года он опубликовал в медицинском журнале материалы своих исследований, отметив, что открытые им образования характерны для возвратного тифа. Этим доказывалось, что возвратный тиф не имеет ничего общего ни с брюшным, ни с сыпным тифом, ибо при двух последних в крови больных упомянутые спирохеты не обнаруживались. Затем Обермайер занялся дальнейшими исследованиями.

Что касается заболевания человека, Обермайер мог с уверенностью сказать, что заражение возвратным тифом не может произойти в результате простого соприкосновения с больным или в результате вдыхания воздуха в комнате больного. Скорее всего, считал он, здесь необходимы особые условия для проникновения «заразного начала» в живые организмы и дальнейшего существования в них. Каковы были эти особые условия, Обермайер установить не мог. Лишь позднее выяснилось, что здесь главным переносчиком «заразного начала» служит вошь.

В том же году Обермайер был вынужден оставить работу в госпитале, так как по причинам бюрократического характера ему не разрешили дальше оставаться на занимаемом посту. В то время в Берлине свирепствовала холера. И вот Обермайер уже как врач-практик занимается проблемой холеры. У себя в спальне он сооружает небольшую лабораторию, в которой занимается интересующими его исследованиями. Он исследует выделения больных холерой и кусочки ткани, взятой при вскрытии умерших от холеры. Как и в работах по возвратному тифу, где ему успешно удалось найти возбудителя болезни, так и на этот раз он ищет «заразное начало» холеры, того самого возбудителя, которого удалось обнаружить только спустя 20 лет Роберту Коху. Здесь в своей спальне он и совершил эксперимент на себе, стоивший ему жизни. Он хотел найти прививку, предохраняющую от холеры. Когда в середине августа Обермайер почувствовал, что заболел, он не испугался, а направился к Вирхову и сказал, что болен холерой, но надеется выздороветь. Уже будучи больным, он все еще продолжал исследовать собственные выделения, надеясь обнаружить «заразное начало». А ранним утром 20 августа 1873 года, то есть в возрасте всего лишь 31 года, Обермайер скончался, пав жертвой собственного эксперимента. Он был одним из самых благородных людей своего времени.

Обермайер не успел произвести решающего эксперимента, определяющего инфекционную способность крови больного возвратным тифом. Это сделали два русских врача — сначала Минх, а затем Мечников. Опыт на себе Григория Минха относится к 1874 году. Минх — урожденный русский, сын майора царской армии, в период проведения эксперимента был прозектором больницы в Одессе. Его опыт заключался в том, что Минх ввел себе кровь больного возвратным тифом. Несколько позже, а именно в 1878 году, Минх первым высказал мысль о том, что эта болезнь возникает в результате укуса вшей и других досаждающих людям насекомых. Эксперимент Минха является классической иллюстрацией истории этой области медицины. Минх писал о своем опыте:

«25 апреля я надрезал себе запястье руки стеклом пробирки, в которой хранилась кровь больного возвратным тифом, содержавшая большое число спирохет. Первый приступ болезни начался у меня 1 мая в виде озноба и затем высокой температуры на протяжении 24 часов. Последующие три дня жар был умеренным. На пятый день, не перенеся ожидаемого кризиса, я чувствовал себя почти здоровым. Хотя я поначалу не был убежден в том, что это возвратный тиф, а полагал, что болен бронхитом, я все же решил соблюдать

комнатный режим. На 11-й день, после нового озноба, у меня опять началась лихорадка, сильно повысилась температура, которая потом резко упала. Падение температуры сопровождалось сильным потовыделением. Этот кризис наступил в ночь с 15 на 16 мая. Температура упала с 41° до 34,3°. Через восемь дней у меня был третий приступ, который после кризиса окончился полным выздоровлением».

Таким образом, это был типичный возвратный тиф. Течение болезни не вызвало в этом ни малейших сомнений. Минх опубликовал еще немало работ о других эпидемических заболеваниях, и поэтому в истории медицины России он считается основателем русской тропической медицины.

Под влиянием опыта Минха на себе несколько лет спустя предпринял нечто аналогичное и Мечников, в то время также работавший в Одессе. Впоследствии Мечников приехал в Париж и стал работать вместе с Пастером, затем стал директором института Пастера, а в 1908 году вместе с Паулем Эрлихом был удостоен Нобелевской премии. Свой опыт Мечников произвел в апреле 1881 года. Некоторые считают этот эксперимент попыткой самоубийства.

Мечников родился в Харькове, в семье офицера. В то время, когда он провел свой эксперимент, ему было 36 лет. В этот период Мечников пребывал в весьма подавленном настроении. Его огорчали трения с коллегами и властями. Со временем молодой жене удалось вывести его из этого подавленного состояния, но вскоре она заболела туберкулезом и в 1873 году умерла. В феврале 1875 года Мечников женился вторично на пятнадцатилетней Ольге — девушке из интеллигентной семьи, проживавшей в одном доме с Мечниковым. Ольга впервые в жизни надела длинное платье в день свадьбы с Мечниковым. Впоследствии Ольга Мечникова написала замечательную биографию своего мужа на французском языке.

Итак, Мечников жил в Одессе, и дела у него шли хорошо. Но вот в политической жизни России произошел резкий поворот. Убийство царя Александра II подняло волну реакции, которая коснулась также и Одесского университета. Это побудило Мечникова подать прошение об отставке. Свою просьбу он мотивировал желанием освободиться от преподавательских обязанностей, с тем чтобы посвятить себя исследовательской работе. Как раз в это время его жена тяжело заболела тифом, и Мечников снова впал в меланхолическое состояние. И вот тогда-то он и совершил свой опыт.

Трудно сказать, был ли это чисто научный эксперимент, или, как полагают, попытка самоубийства, которой по внешним причинам нужно было придать вид научной жертвы, или же просто желание испытать судьбу. Во всяком случае, Мечников ввел себе кровь больного возвратным тифом и тяжело заболел.

Спустя несколько лет, в 1887 году, Мечников писал об этом опыте: «Я ввел себе тогда в руку кровь, содержащую спирохеты, ввел дважды, в результате через неделю я заболел типичной формой возвратного тифа с двумя приступами. Причем в моей крови было обнаружено множество спирохет. Следует отметить то обстоятельство, что на пятый день первого приступа я перенес ложный кризис, который, возможно, был вызван тем, что инъекция производилась дважды».

Болезнь оказала на Мечникова целительное действие. То ли дело было в полной перестройке организма в результате высокой температуры, то есть самой настоящей температурной терапии, то ли здесь сыграло роль постоянно улучшающееся состояние здоровья его жены или какие-либо иные причины, во всяком случае, Мечников выздоровел не только от возвратного тифа, но и от своей душевной депрессии и стал после этого самым жизнерадостным оптимистом, учившим людей любить жизнь и философски воспринимать ее.

Проблемой возвратного тифа занималась также Н.И. Бещева-Струнина, поставившая с этой целью опыты на себе. Она дала себя искусать тифозным вшам (в общей сложности она получила гигантское число укусов — 60 тысяч и трижды болела возвратной

формой тифа). О точности изысканий свидетельствует тот факт, что она провела 8797 наблюдений и исследовала около 62 тысяч тифозных вшей.

В заключение следует упомянуть еще один эксперимент в области изучения возвратного тифа. Ведь вопрос о том, кто промежуточный хозяин возбудителя болезни, не был еще решен. Поэтому английский врач Катберт Христи, получивший образование в Эдинбурге и служивший в армии в качестве специалиста по чуме, провел в 1900 году в Индии с целью получения ответа на этот вопрос следующий опыт. Он подозревал, что переносчиком возвратного тифа могут быть клопы, и поэтому посадил насекомое на кожу больного. Когда клоп напился крови больного, врач посадил его себе на руку. Вскоре Христи заболел. Повторив этот эксперимент, Христи пришел к выводу, что даже через две недели после того, как насекомое насосалось крови больного, содержащей спирохеты, оно способно своим укусом перенести заразу на здорового человека.

Проказа и другие

Этим далеко не исчерпывается круг инфекционных заболеваний, угрожающих человеку мучениями и уничтожением. Борьба с болезнями, о которых будет рассказано ниже, требовала такого же мужества, самопожертвования и опытов на себе.

Одним из таких заболеваний является туляремия, или заячья болезнь. В 1922 году Эдуард Френсис, бактериолог из штата Огайо, опубликовал работу под названием «Туляремия Френсиса 1921, новое заболевание». Но совсем новой эта болезнь все же не была. Заячья болезнь в качестве самостоятельного заболевания, которое может поражать также и людей, была открыта еще в 1877 году. Внимание врачей к этой болезни привлекла большая эпидемия в районе Астрахани. Следующие сообщения поступили из Норвегии, где вспыхнула эпизоотия среди полевок — известных всем полевых мышей, которые обычно перемещаются большими стаями. Затем узнали, что этой болезнью заболевают и более крупные животные, например лисицы и зайцы (у последних она особенно ярко выражена). Они-то в конце концов и дали имя этой болезни. Возбудителей инфекции открыли позднее. Обнаружилось, что это бактерии, иногда шаровидной, иногда палочковидной формы; бактерии, которые не имеют никакого отношения к чуме, хотя эту эпизоотию и назвали заячьей чумой.

Френсис назвал это заболевание туляремией потому, что обнаружил его у животных, которых получил из местности Туляре в Калифорнии.

С историей этого заболевания связан примечательный опыт на себе, который был произведен в семье врачей. Считали, что туляремия встречается только в Америке, но не на других континентах, хотя уже имелись и другие примеры. Различные эпизоотии, несмотря на одинаковые проявления, все же считались неидентичными. В Японии в 1922 году возникло заболевание, сопровождавшееся лихорадкой, которое доктор Хакиро Охара из Фукусимы связал с кроличьей чумой и которое вначале было известно как «болезнь Охара». Представляло это заболевание действительно что-то новое или же было взаимосвязано с падежом кроликов — вот в чем заключался вопрос, решения которого искали, когда Охара решил дать ответ с помощью опыта на человеке. В районе распространения эпизоотии он вскрыл дохлого кролика, взял у животного немного крови из сердца и растер ее на тыльной стороне кисти руки своей жены.

Два дня спустя у нее заболели подмышечные железы; затем появилась температура, она почувствовала себя слабой и жалкой. 7 февраля несколько желез пришлось удалить, и в институте в Вашингтоне, где их исследовали, было установлено, что «болезнь Охара» идентична туляремии. Этот мужественный эксперимент женщины показал, что возбудитель туляремии может проникнуть в тело человека даже и через неповрежденную кожу. Это объяснило, почему заболевают также и люди, которые не были укушены больными животными, а обычно занимаются снятием шкур с животных. Опыт врачей-

супругов позволил также проследить, как это заболевание протекает с самого начала у людей и, таким образом, уточнить знания о клинической картине болезни.

* * *

Восточная язва в цивилизованных странах также неизвестна. Ее называют по-разному: алеппская язва, восточная язва, болезнь Бискра. Ее научное название — лейшмания, по имени сэра Уильяма Лейшмана, который в 1903 году нашел возбудителя детской болезни кала-азар. Впоследствии выяснилось, что она является, так сказать, сестрой той кожной болезни, которую в книгах называют восточной, или алеппской, язвой.

Болезнь, которую по имени автора назвали лейшманией, наблюдается в двух формах: восточной язвы и кала-азар, при которой наступает значительное увеличение селезенки и уплотнение печени, причем эта тропическая болезнь поражает главным образом детей. Ее приходилось считать смертельной, пока не удалось найти в сурьме отличное средство против этой болезни, при помощи которого было спасено от безвременной смерти много людей. Потом также узнали, что эту болезнь переносят от человека к человеку особого вида мухи, в организме которых развивается возбудитель этого вида лейшманиоза. Кала-азар встречается на Ближнем и Дальнем Востоке, а также и в средиземноморских странах. Раньше ее можно было наблюдать и в прилегающих к ним районах.

Но с восточной язвой кала-азар имеет только общий знаменатель, а именно возбудителя и собирательное название лейшмании. Это знают, однако, только врачи, так как признаки обоих заболеваний различны. Тот возбудитель, который нашел сэр Уильям Лейшман [5], — паразит, принадлежащий к большой группе простейших, одноклеточных, к которым относятся плазмодии малярии, трипанозомы сонной болезни, дизентерийные амебы и некоторые другие интересующие врача паразиты.

Этот «зверь» лейшмании по длине не так велик, как кровяные тельца, и при кала-азаре его можно найти в клетках стенок тончайших кровеносных сосудов внутренних органов, например печени или селезенки. Поскольку эти простейшие выращиваются на искусственных питательных средах и могут передаваться различными животными, то исследование возбудителей лейшмании стало вскоре возможным.

Опыт на себе самом, о котором здесь следует рассказать, относился не к поражению внутренних органов, а к кожной лейшмании, которая, несмотря на общий или по меньшей мере очень сходный возбудитель (так сказать, простейшие близнецы), дает все же совершенно другую клиническую картину. Сначала через несколько недель после заражения на коже появляется красное пятно. Там, где возбудитель проник в кожу, постепенно образуется узелок, который затем распадается, и на поврежденной коже возникает неболезненная язва, которая держится очень долго и проходит только через один или даже два года, оставляя втянутый рубец.

Понятно, что, как это часто бывает в науке, проблемой восточной язвы занимался не только Лейшман, но и другие исследователи. Среди них нужно назвать русского врача Е.И. Марциновского (он стал впоследствии директором Московского института тропических болезней), который примерно в одно время с англичанином, в 1904 году, совместно с Богровым нашел в восточной язве образование, которое он, конечно, не зная о работе Лейшмана, назвал «восточной овоплазмой». Лейшман, впрочем, хотя и открыл тогда возбудителя болезни кала-азар, но не знал, что это заболевание и восточная язва тесно связаны друг с другом. Но здесь речь идет не о приоритете, а об опыте, который Марциновский поставил на себе, чтобы выяснить сущность заболевания, довольно часто встречавшегося на Кавказе. Здесь его называли годовиком. Марциновский сначала попытался перенести болезнь на животных, чтобы установить заразность.

Хотя теперь известно, что восточной язвой в условиях опыта легко заразить различных животных — обезьян, собак, хомяков, мышей, русскому исследователю это не удалось, и потому он думал, что к восточной язве восприимчив только человек. Он решил

произвести опыт на себе. Но и этот опыт и последующий не достиг цели. Очевидно, Марциновский выбрал неподходящую технику перенесения инфекции.

Все же он не отказался от своего замысла и еще раз повторил эксперимент, но в других условиях. Когда Марциновский был на Кавказе, он взял у больного выделения из язвы, смешанные с кровью, поместил все это в стеклянную трубочку и запаял ее. Он хотел попытаться провести эксперимент не на месте, а в Москве. Там он попросил своего друга, бактериолога Габричевского, посоветовать, как провести опыт. Затем Марциновский при помощи спички вызвал у себя на руке два небольших ожога с ранками и внес в них секрет, который привез с Кавказа.

Спустя 70 дней он почувствовал себя плохо, жаловался на головные боли, слабость, его немного лихорадило. Поскольку опыт был сделан уже довольно давно, он заподозрил у себя простуду, грипп или тому подобное, а не связал это с прививкой заразного материала. Но уже на следующий день он обнаружил на том месте, где была сделана прививка, небольшую опухоль, а затем твердый блестящий узелок буро-красного цвета. Лихорадка держалась. Она прошла только через две недели. К этому времени узелок заметно увеличился. Марциновский ничего не предпринимал для того, чтобы скорее вылечиться. Он не хотел нарушать течения опыта. Затем узелок снова уменьшился, и Марциновский уже думал, что теперь едва ли образуется язва, как это наблюдается при восточной язве. Поэтому он вырезал узелок, чтобы произвести дальнейшие опыты и наблюдения.

Марциновский разделил вырезанную ткань на три части. Одну часть он привил верблюду, вторую — самому себе, а третью взял для лабораторного исследования. Возможно, он недостаточно глубоко вырезал узелок, потому что через несколько дней он вырос снова, постепенно увеличился и через три месяца был величиной с горошину, причем снова стала заметна буро-красная окраска. Правда, Марциновский ни на что не жаловался, и соседние лимфатические узлы у него не увеличились. Спустя шесть месяцев после прививки он захотел выяснить результаты своего опыта. Поэтому, чтобы получить секрет, он сначала вскрыл бугорок, а затем его удалили хирургическим путем. Исследование дало положительный результат. Как в выделении, так и в бугорке содержалось большое количество паразитов восточной язвы, и таким образом было доказано, что кавказская кожная болезнь — не что иное, как несколько измененная форма восточной язвы. Марциновский также доказал, что это заболевание легко передается людям.

Поскольку надо было выяснить еще и другие вопросы, касающиеся этой болезни, в московском институте вырастили культуры возбудителя восточной язвы. Но его и дальше прививали людям — самому Марциновскому и другим врачам института. Таким образом, опыт, поставленный на самом себе одним врачом, вырос в массовый эксперимент всего института.

* * *

Вполне понятны старания врачей выяснить сущность лепры (проказы). Но что нашлись люди, обладающие мужеством добровольно приблизиться к этой болезни, отважившиеся привить ее себе, чтобы ответить на вопросы, важные для науки в интересах человечества, — это, конечно, следует отнести к подвигам, являющимся вершиной человеческого благородства [6].

Описание страданий людей, больных проказой, нас глубоко потрясает. Мы не говорим, что проказа постоянно причиняет невыносимую боль или что пораженные ею умирают мучительной смертью, — этого нет и не было даже тогда, когда болезнь была широко распространена в Европе. Весь ужас в душевных страданиях, связанных с этой болезнью, в горячем стремлении здоровых людей обособиться от больных, причем навеки. Даже и более благоприятные условия, в которых теперь живут эти несчастные, лишь частично смягчили их душевные страдания. Эту болезнь, о которой говорится уже в библии, старались разгадать и искоренить с давних пор. Находились герои врачи, которые ставили на

карту свое здоровье и более того — в случае положительного исхода опыта — свою жизнь, чтобы узнать, что такое проказа и как происходит заражение ею. Этот вопрос даже сейчас не вполне ясен.

Первым здесь нужно назвать норвежского врача. Его имя никогда не должно быть забыто. Это Даниэль Корнелиус Даниэльссен. Он родился в 1815 году в Бергене, был сначала аптекарем, а потом изучал медицину. В то время и на севере Европы было много случаев проказы, и, конечно, сострадание к этим глубоко несчастным неизлечимым больным побудило Даниэльссена заняться их судьбой и настоять на открытии в Норвегии лечебного учреждения для борьбы с этим заболеванием. Правительство поддержало врача и дало ему возможность совершить поездку за границу, чтобы лучше изучить болезнь. Когда он возвратился, правительство назначило его главным врачом вновь организованного учреждения для прокаженных.

Теперь он имел возможность обстоятельно изучить эту болезнь. В течение 15 лет, с 1844 по 1858 год, он проделал на себе большое количество опытов и предпринял все, чтобы убедиться, действительно ли проказа настолько заразна, как предполагали, и следует ли так сторониться прокаженных, как это происходило на протяжении столетий.

Эта продолжающаяся годами хроническая болезнь начинается с безобидных на первый взгляд буро-красных, блестящих пятен на коже, где через некоторое время образуются узелки, которые в дальнейшем и преобладают в клинической картине проказы. Они могут появиться везде, но главным образом на тыльной стороне кистей рук, на наружной стороне предплечий и на лице. При ярко выраженной проказе лицо больного напоминает львиную морду. Узлы и желваки могут превращаться в язвы, часто проникающие глубоко в ткань; поражаются также и нервы, которые прощупываются под кожей, как толстые тяжи.

Вначале эти тяжи причиняют боль; позднее вся область тела становится нечувствительной, что также характерно для многих случаев проказы. Эта нечувствительность выражается также и в том, что больные не ощущают горячего, что часто приводит к ожогам, когда больные, не предостерегаемые болью, дотрагиваются до горячего предмета. Если они не проявляют предосторожности, то получают много травм и ран. Дальнейшее течение проказы выражается также в том, что часто омертвевают и отваливаются пальцы, и тогда больные бродят изуродованными.

Даниэльссен хотел изучить все эти проявления проказы. Эксперимент на животных остался безрезультатным; впрочем, и впоследствии перенести проказу на животных не удалось. Поэтому он решился проделать опыт на себе. При первой попытке он взял некоторое количество материала из узелка проказы и привил его так, как прививают оспу. Это было в 1844 году. В том же году он проделал тоже самое с кровью прокаженного. Оба опыта не дали результата. У Даниэльссена не наблюдалось каких-либо признаков заболевания. Затем двое служащих больницы предложили ему проделать опыт на них и убедили его сделать это, но и они остались совершенно здоровыми. Некоторое время спустя Даниэльссен вырезал у больного кусочек узелка проказы и пересадил себе под кожу. Но пересаженный кусочек отвалился, а у Даниэльссена опять не было обнаружено и следа этой страшной болезни. Он еще несколько раз повторял опыт на себе, и другие служащие больницы для прокаженных, среди них один врач-ассистент, проделали на себе такие же эксперименты. Но все остались здоровыми; очевидно, техника перенесения инфекции была несовершенной.

Позднее известный исследователь проказы и ученик Даниэльссена Хансен высказал мнение, что прививки были сделаны слишком поверхностно. Но пересадка, о которой только что упоминалось, не может считаться поверхностной. Скорее нужно предположить, что возбудители болезни не всегда обладают достаточной силой, чтобы вызвать заражение, и в этом было счастье Даниэльссена и других. Даниэльссен умер в Бергене в

1894 году. К тому времени его больница для прокаженных превратилась в туберкулезную лечебницу. Норвегия не нуждалась больше в больнице для прокаженных.

Возбудителя проказы нашел другой норвежский врач, доктор Гергард Армауер Хансен, который уже в 1870 году описал бациллу проказы. Хансен, который учился также в Германии и в Вене, показал, что бацилла проказы обычно растет в виде пучков палочек, наподобие китайских иероглифов. Попытки перенести болезнь на животных, как уже говорилось, не удались, хотя для этих целей брали самых разнообразных животных: обезьян, голубей, мышей. Также не удалось получить культуры этих бактерий, несмотря на то, что пытались брать, разумеется, всевозможные питательные среды.

Когда бацилла проказы была найдена, врачи опять, только на более прочной основе, могли начать опыты на себе самих. Теперь появилась возможность сначала проверить, действительно ли в материале, взятом для прививки из узелка проказы, есть бациллы этой болезни. Таким безупречным материалом сделал себе прививку (наряду с некоторыми другими) итальянский врач Джузеппе Профета, родившийся в 1840 году в Южной Италии. Это один из известнейших дерматологов Италии, а впоследствии руководитель кафедры кожных болезней сначала в Палермо, а затем в Генуе.

Еще до открытия бациллы Профета сделал безуспешную попытку привить себе проказу, а когда возбудитель был найден, он снова начал опыты и привил себе материал, в котором, без сомнения, находились бациллы проказы. Он впрыснул себе также кровь больного проказой. Этот опыт на себе дал отрицательный результат; не удалось вызвать заболевания и у двух других врачей, которые предоставили себя для этого эксперимента. Очевидно, заразность проказы незначительна, и только в определенных местностях и при определенных условиях, к которым относится также недостаточное соблюдение гигиены, она велика настолько, что там проказа смогла стать широко распространенной болезнью. Все же и теперь, без сомнения, есть по крайней мере миллион больных, и это много для времени, когда достигнуты такие большие успехи в области общественного здравоохранения и медицинской науки. Но можно с уверенностью предсказать, что через некоторое время исчезнет и проказа [7].

Все эти эксперименты и исследования, предпринятые с целью изучения проказы, в конце концов привели к успехам, хотя и не в результате опытов, проделанных на себе. Реакция Митцуда, подобная туберкулиновой пробе, позволяет отличить больных проказой, которые должны быть изолированы от тех, кого нет оснований отделять от здоровых. Таким образом, это исследование в социальной области и одновременно в области гигиены. Кроме того, мы располагаем гаульмогровым маслом и химическим препаратом ДДС (сульфонамид), способными значительно облегчить болезнь и, наконец, привести к ее излечению или по крайней мере активных больных проказой с течением времени сделать «тихими», то есть такими, которые больше не могут заражать других.

Но самое главное — к больным проказой стали относиться по-человечески. Для прокаженных, которых надо изолировать, давно стали устраивать особые колонии, лепрозории, где больные живут как в поселении, и их ничто не угнетает, кроме сознания, что они не имеют права выйти за пределы колонии. Они живут совместно большой семьей, работают по мере сил, содержат себя большей частью сами и прежде всего избавлены от страшного душевного гнета, от сознания, что их преследуют и сторонятся, а именно это на протяжении столетий было участью прокаженных.

* * *

Даже этим не исчерпывается ряд тяжелых инфекционных болезней, которыми врачи хотели заразить себя, чтобы ответить на вопросы, которые они сами перед собой ставили. Трагическим величием проникнут опыт Карриона на себе.

В Перу давно известна и внушает страх болезнь, которая протекает отчасти с лихорадкой и малокровием, отчасти с образованием бородавок. Многих поражала и поражает

эта болезнь, и немало людей стало ее жертвами, ибо она нередко приводит к смерти. Некоторые врачи не верили в единство этого болезненного процесса, потому что в действительности наблюдались две столь различные картины заболевания. Одну болезнь назвали перуанскими бородавками, другую — горячкой оройя.

Вопрос о том, действительно ли речь идет о двух болезнях или об одной с двумя следующими друг за другом стадиями, можно было решить только путем эксперимента. Врача, который рискнул на этот опыт (а после всего, что узнали о болезни, это было большим риском), звали Даниэлем Каррионом. Он родился в 1850 году в Серро-де-Паско в Перу. Опыт, проделанный им на себе, состоялся 27 августа 1885 года в больнице города Лимы. Он сделал небольшой надрез на бородавке у одной женщины, страдающей этой болезнью. Как только пошла кровь, он привил ее себе на руке. Точно через три недели у него началась лихорадка. Он заразился лихорадкой оройя от больной перуанскими бородавками, причем у него самого не появилось подобных образований. Несмотря на то, что температура была высокой, у него хватило силы воли описать симптомы болезни, которые он наблюдал на себе, пока 5 октября его не унесла смерть. Своим опытом он доказал, что обе болезни — перуанские бородавки и лихорадка оройя — идентичны, и с тех пор обе клинические картины имеют одно название: болезнь Карриона. Врачи и весь народ Перу гордятся этим героем медицины и поставили ему памятник.

* * *

В восьмидесятые годы прошлого столетия врачи заинтересовались природой нагноений, той желтой густой массой, которую древние когда-то хвалили и приветствовали как «благодетельный гной», потому что действительно с прорывом этой жидкости очень часто исчезали и боли, которыми сопровождается нарыв. Благодетельный гной... Врачи видели его выделения в виде капельки из маленьких прыщей на лице, в фурункулах, в загрязненных ранах, при болезненном панариции на пальце, при воспалении костного мозга — гной здесь, гной там, гной повсюду. Но только гениальный Пастер в 1880 году высказал мысль, что все эти гнойные воспаления имеют одного возбудителя, независимо от того, о каком воспалении идет речь. Это было большое событие, нечто совершенно новое, и профессора, а прежде всего хирурги, которые больше других занимались проблемой нагноения, например Эрнст Бергманн, сказали, что это нужно сначала доказать, а пока все выглядит сомнительно.

Молодой хирург из Швейцарии, Карл Гарре, решил представить доказательство, которого требовал великий Бергманн. Гарре был убежден, что точка зрения Пастера правильна. Гарре, в то время ассистент Брунса, интересовался не только хирургией, но и бактериологией, которая при прилежной и продуманной работе обещала так много успехов. К тому времени уже открыли крошечные шарики, которые легко окрашивались и которые можно было увидеть, когда на предметное стекло наносили частицу гноя, чтобы приготовить микроскопический препарат. Но можно было также сделать посев на какой-нибудь питательной среде; тогда там вырастали желтые кучки; под микроскопом было видно, что это те же шарики, которые получали из гноя при абсцессе, или фурункуле, или при воспалении костного мозга. Этим круглым бактериям дали название стафилококков. Над ними теперь и хотел работать Гарре, чтобы провести свой опыт строго научно.

Гарре намеревался показать, что возбудители нагноения при фурункуле, абсцессе и воспалении костного мозга идентичны. Поэтому он взял у мужчины, заболевшего тяжелым заражением крови (болезнь началась с воспаления костного мозга), немного гноя из абсцесса, а также и немного крови, все это он хотел привить себе. В течение трех дней Гарре делал себе прививки и вводил кокки, которые он вырастил из этого гноя на питательной среде.

Первая прививка была сделана 17 июня 1883 года. Он взял немного желтой массы, которая выросла на желатине, и втер ее себе в левое предплечье, словно болеутоляющую

мазь. Чтобы избежать возражений, что возможное воспаление вызвано действием самой желатины, а не кокков, он сделал себе также втирание в правую руку, но уже желатиной, тщательно простерилизованной, то есть безусловно свободной от гноеродных кокков. Уже через несколько часов следы втирания на левой руке стали ощутимыми. Место втирания начало болеть, и вскоре там высыпали маленькие гнойнички, размерами не больше булавочной головки. Один из них он проколол, чтобы содержимое перенести на желатину и дать находящимся в нем коккам размножиться и образовать колонии.

Вскоре процесс значительно развился. Боли в зараженном месте усилились, все предплечье было воспалено. Воспалился большой участок кожи, на котором была сделана прививка. Он стал плотным, красным, распух, и на нем можно было насчитать уже 20 гнойничков. На верхушке каждого из этих конусов видна была гнойная точка, которая показывала, что заражение удалось. На другой руке, в кожу которой для контроля втиралась желатина без кокков, никакой реакции не наблюдалось.

Гарре, как врач, знал, что его рука тяжело поражена и что с подобными нагноениями нельзя шутить: такое начало иногда может повлечь за собой массу осложнений вплоть до заражения крови и даже смертельного исхода. Поэтому он решил остановить дальнейшее развитие процесса. Он вскрыл все прыщи, где был гной, и выпустил его. «Где гной, там вскрывай», — гласил старый завет врачей. Поэтому он выпустил гной и потом очистил зараженные места слабым раствором сулемы. Несмотря на это, он не мог воспрепятствовать дальнейшему развитию воспаления. Через несколько дней весь участок заражения превратился в ярко-красный, очень болезненный фурункул значительной величины, собственно говоря, уже в карбункул, который был окружен рядом более мелких фурункулов и из которого потом через отверстия, что типично именно для карбункула, вытекал гной. Гарре позднее сообщил, что он насчитал 20 маленьких отверстий, из которых вытекал гной. Что в нем были стафилококки, показала культура, которая была получена из гноя, взятого из глубины карбункула. Это были характерные золотисто-желтые кучки золотистого стафилококка.

Через три недели после начала опыта карбункул и фурункулы очистились, процесс затих, и только несколько рубцов осталось как воспоминание об опыте, произведенном на самом себе. Он все же внес ясность в очень важный для хирургов вопрос. Было доказано, что стафилококки, которые в одних случаях вызывают абсцесс, фурункул, панариций, а в других — воспаление костного мозга, совершенно одинаковы и что различия в картине заболевания и мероприятия врача зависят только от места, на котором осели гноеродные кокки.

* * *

Конечно, и те болезни, которые называют по имени богини любви венерическими, давали врачам повод к опытам на себе. Прежде всего нужно было разрешить большой вопрос: являются ли все три болезни этой группы — гонорея, мягкий шанкр и сифилис (как были склонны думать почти до середины XIX столетия) — действительно одной болезнью, которая только дает различные внешние клинические картины, или же здесь речь идет о трех независимых заболеваниях, не имеющих между собой ничего общего, кроме одинаковой возможности заразиться ими.

Вопрос, без сомнения, важный, но опыт на себе, который мог бы способствовать разрешению проблемы, требовал самопожертвования не только по эстетическим причинам, но и потому, что каждый день в госпиталях можно было видеть, к каким ужасным последствиям могла привести третья из названных болезней или же единая болезнь, если таковая существовала. Конечно, в те времена венерические заболевания не считались с точки зрения общества позорными, как это стало позднее. Тогда и венерическая болезнь была всего-навсего болезнью.

Техника опыта была известна. Брали небольшое количество выделений и вводили себе в мочеиспускательный канал или же брали материал из язвы, которую были все основания отнести к этой группе болезней, и растирали на теле, предпочтительно, разумеется, опять-таки у отверстия мочеиспускательного канала. Если были взяты выделения больного гонореей и внесены в мочеиспускательный канал, а потом появлялись не только выделения, но и язва, тогда те многие, кто утверждал, что эта группа болезней представляет собой единое целое и проявляется то одна, то другая форма заболевания, считали себя правыми.

Джон Гунтер, один из самых видных английских хирургов и анатомов, в 1767 году совершил подобный опыт, давший результат, который вроде бы доказывал его правоту и подтверждал теорию единства. Он заразил себя выделениями больного гонореей и получил не только эту болезнь, но также и сифилис. Он не подозревал, что вместе с гноем внес и материал из шанкра, которым также страдал больной и который явно ускользнул от внимания врача. Он видел только, что путем одного эксперимента вызвал у себя и те и другие болезненные явления: сначала, конечно, гонорею, которая проявляется уже через несколько дней, а потом, спустя определенное время, — сифилис. Так по крайней мере расценивал это он сам и полагал, что доказал правильность своей точки зрения. Но едва ли подтверждение правильности его взглядов доставило ему только радость. Несколько лет спустя он написал об этой болезни книгу на английском языке, вышедшую вскоре в переводах на немецкий и французский языки.

Другой врач того же времени, англичанин Бенжамен Белл, совершил нечто подобное. Он хотел узнать, может ли из язвы твердого шанкра, разновидности сифилиса, развиться гонорея, если он введет себе в мочеиспускательный канал выделения из язвы. Он заболел не гонореей, а сифилисом.

К неверным выводам в результате опыта на себе пришел еще один врач, который, как видно из его трудов, хорошо разбирался в венерических болезнях, по меньшей мере практически. Это был австриец Франц Ксавер Сведиаур. Он родился в 1748 году в Штирии, в семье выходцев из Швеции, учился в Вене, потом переехал в Лондон, где его очень ценили как врача-специалиста. Он также рассматривал эти три болезни как единое целое и пожелал выяснить, нельзя ли получить их не половым путем, а в результате какого-нибудь раздражения. Поэтому он впрыснул себе в мочеиспускательный канал разведенную в воде «летучую щелочную соль», то есть нашатырь, что, конечно, вызвало воспаление и выделение гноя. Тогда Франц Сведиаур, конечно, не мог знать, что в этом гное не содержалось возбудителей гонореи. Он видел только симптомы болезни и пришел к выводу, что каждое сильное раздражение мочеиспускательного канала ведет к гонорее. Возбудители гонореи — гонококки — были открыты приблизительно 100 лет спустя.

Наконец, парижанин Филипп Рикор, специалист по венерическим болезням, внес, насколько это было возможно, ясность в эту область. Он открыл три стадии сифилиса и присоединился к мнению, что оба вида шанкра, мягкий и твердый, являются самостоятельными болезнями, неидентичными одна другой. Но он совершил тяжелую по своим последствиям ошибку, объявив вторую стадию сифилиса не заразной. Он, по-видимому, не мог себе представить, что и в этой стадии, когда проявления бывают на вид столь безобидными, болезнь также заразна. Это побудило многих врачей провести несколько трагических опытов на себе. Эти опыты, как сказал Эрих Ф. Дах, жутки и свидетельствуют о величайшем самопожертвовании врачей. Сколько людей, сколько семей стали несчастными, ныне нельзя себе и представить!

Особое место занимает трагедия немецкого врача Линдемана (или Линдманна), который при повторных опытах заражения сифилисом, как тогда говорили, хотел подойти к решению проблемы вплотную. В июле 1851 года Линдеман решился на важный опыт под контролем комиссии, которую Парижская Академия назначила для изучения этих вопросов.

Он взял у больного, у которого на миндалинах были папулы (вторая стадия сифилиса), немного выделений, сделал на левой руке поверхностный разрез и внес в него эти выделения. Спустя несколько недель появились симптомы тяжелого заражения, которые распространились по всему телу. В заключительном докладе академии от 18 ноября 1851 года (этот эксперимент завершил ее выводы) говорилось:

«Это было зрелище, разрывающее сердце. Представьте себе молодого мужчину с поразительно красивым и одухотворенным лицом, все тело которого было разъедено фагеданическими шанкрами (так называли старые врачи симптомы этой стадии) и являло признаки конституционного сифилиса в его самой тяжелой форме. Этот новый Курций (намек на древнеримского героя, который, по преданию, бросился со своим конем в сомкнувшуюся над ним расщелину земли, чтобы умилостивить богов и спасти отечество) противился всем просьбам лечиться; он хотел довести опыт до конца и на упрек, что он потом, может быть, умрет, ответил словами: „Тем лучше! Моя смерть докажет, что учение о сифилизации является ужасным заблуждением, и предотвратит новое несчастье“. Если это самопожертвование, когда медленная и ужасная смерть стоит перед глазами, не является возвышенным, в чем же возвышенное?»

Трагически-героический опыт Линдемана, конечно, внес ясность в этот важный вопрос. Тем не менее аналогичные опыты на себе продолжались, поскольку факты, как часто бывает в медицине, долго оставались неизвестными другим врачам или они не верили им. История медицины знает имена многих врачей, которые на себе испытали всю драматичность таких экспериментов. Некоторым посчастливилось — заражение не удалось, но многие другие заболевали, и это в то время, когда еще не знали таких могущественных средств, как сальварсан и пенициллин, и оставалось лечиться только ртутью.

О некоторых из этих опытов на себе следует кратко упомянуть. Профессор Линдвурм из Мюнхена, выдающийся практик, чью раннюю смерть оплакивал весь город, в 1852 году лечил венского врача, который добровольно заразил себя сифилисом во второй стадии, чтобы показать, что его учитель Рикор прав и болезнь в этой стадии незаразна. Но его опыт доказал, что точка зрения Рикора была, к сожалению, неправильной.

В то же время немецкий клиницист Франц Ринекер, которому медицинский факультет в Вюрцбурге многим обязан, заинтересовался этими опытами. Молодой врач из его больницы привил себе материал от ребенка, который появился на свет с этой болезнью и находился в больнице вместе с кормилицей, заразившейся от ребенка. Когда после прививки этот врач заболел, другой врач заразился от него только для того, чтобы узнать, заразна ли болезнь после такого пассажа инфекции через несколько организмов. В клинике профессора Пеллицари в 1860 году были проделаны такие опыты с прививкой сначала на двух, а потом на трех врачах, некоторые с положительным результатом.

Роберт фон Вельц, впоследствии профессор офтальмологии в Вюрцбурге, как молодой врач получил в 1849 году заграничную стипендию, уехал в Париж и занялся там прививкой сифилиса от человека к обезьяне, потом обратной прививкой от обезьяны человеку, что привело его к научному спору с Рикором. Вельц привил себе дважды немного выделений из сифилисной язвы больной обезьяны, потом по его просьбе Рикор сделал ему прививку, но болезненных явлений, которые можно было бы назвать сифилитическими, не возникло.

Когда наступила эра бактериологии, всюду стали искать возбудителей инфекционных болезней. И как только потом, хотя и в разное время, были открыты, наконец, возбудители трех венерических болезней, многие врачи усмотрели в этом новый стимул для опытов на себе. Первым был обнаружен возбудитель гонореи. Альберт Нейссер (Бреславль) открыл его в 1879 году. Это — двойной кокк (диплококк), напоминающий разделенную пополам булочку или два прижатых друг к другу кофейных зерна. Достаточно нанести выделения тонким слоем на предметное стекло и правильно окрасить, и гонококк виден под микроскопом вполне отчетливо. Вторым был найден возбудитель мягкого шан-

кра. Август Дюкрей, позднее профессор по кожным заболеваниям в Пизе и Риме, сделал это открытие, когда был еще молодым врачом. Возбудителем оказалась палочкообразная бацилла, располагающаяся цепочками, которые напоминают рыб, плывущих одна за другой.

И, наконец, последним был найден возбудитель сифилиса, бледная спирохета. Фриц Шаудин открыл ее весной 1905 года. Он обнаружил ее при исследовании препарата твердого шанкра, в котором должен был содержаться возбудитель, не при дневном свете или искусственном освещении, а на темном фоне. Только тогда он увидел серебристые извитые нити и сразу же понял, что именно они и приносят человеку столько несчастий.

Все эти открытия, которые сделали переворот в науке, побудили врачей снова выйти на поле боя, чтобы в опытах на себе ближе подойти к ответу на вопросы, представлявшиеся им важными. В 1902 году ассистент Нейссера доктор Эгон Томашевский решил проверить инфекционную силу возбудителя мягкого шанкра и проделал опыт на себе. Возбудитель показал ему всю свою силу. Другие врачи хотели исследовать острые кондиломы (им в течение долгого времени приписывали сифилитическое происхождение), которые образуются в виде маленьких бородавок у больных гонореей при увлажнении слизистой оболочки выделениями. Теперь это можно было легко опровергнуть. Более счастливым оказался румын, доктор Константин Левадити, который учился в Париже и работал потом в институте Пастера. Там он много занимался сифилисом и придумал новый метод окраски, чтобы сделать спирохеты видимыми на срезах ткани. Он привил себе немного материала на руку от кроликов, которые были заражены этой болезнью и у которых находили спирохет. Левадити остался здоровым, потому что, как выяснилось впоследствии, именно это животное не передает сифилиса человеку.

В опытах на себе были испытаны также средства и методы, которые должны обеспечить защиту от венерических болезней. Для гонореи удалось найти верное решение, применяя слабый раствор ляписа (азотнокислого серебра). При сифилисе это было труднее. Французский врач Поль Мэзонев, из знаменитой семьи врачей, в 1906 году дал директорам института Пастера Мечникову и Ру привить себе сифилитический материал в двух местах и потом смазать их ртутной мазью. Одновременно были заражены четыре обезьяны. Одному из этих животных втерли ртутную мазь в зараженное место через час после прививки, второму — только через 20 часов; два других были оставлены как контрольные. Мэзонев и первая обезьяна остались здоровы; животные, которым не втирали мази, заболели через 17 дней дурной болезнью; животное, которому втерли мазь через 20 часов, заболело только через 39 дней. Так был получен ответ на вопрос о предохраняющем действии ртути (применялась свежая, только что приготовленная ртутная мазь), хотя для практики, несмотря на рекомендации врачей, это имело ничтожное значение.

* * *

Когда Луи Пастер разработал свой замечательный метод предохранительной прививки против бешенства, это дало одному врачу возможность провести далеко не безопасный опыт на себе. Это был впоследствии ставший хирургом и профессором Эммерих Ульман из Вены. Проводя в 1885 году в Париже отпуск с научной целью, Ульман явился к Пастеру и сказал: «Кох и его ученики говорят, что вы нашли, очевидно, верное лечебное средство против бешенства. Но если у покусавшей собаки бешенство только подозревалось, а в действительности его не было, и это смогут доказать путем вскрытия и прививки только через несколько дней, то — говорят они — человек, получивший предохранительную прививку, должен умереть от бешенства, так как действие противоядия не было уничтожено вирусом самого бешенства».

Пастер ответил (так сообщал много лет спустя Ульман), что он хорошо знаком с мнением Коха. На это Ульман сказал ему: «Меня не кусала собака, ни бешеная, ни подозреваемая в бешенстве. Проведите на мне предохранительную прививку, мы увидим, умру

ли я от этого. Я так убежден в правильности ваших прививок, что охотно предоставляю себя в ваше распоряжение». Пастер согласился. Тотчас же была произведена первая прививка. В последующие дни Ульману сделали еще десять прививок, и он остался здоровым. Прежде чем Ульман покинул Париж, он получил от Пастера кролика, которому привили вирус бешенства. Этот кролик стал источником материала для предохранительных прививок, которые были начаты в Вене.

* * *

Достойны упоминания опыты, совершенные врачами на себе для испытания найденного Солком способа прививки против детского паралича. Но прежде чем Солк смог выступить перед общественностью и объявить на весь мир, что ему удалось разработать предохранительные прививки против полиомиелита, было необходимо после опытов на шимпанзе испытать вакцину на человеке. Когда в институте, где проводились эти работы, стало известно, что для такого эксперимента нужны добровольцы, вызвалось 20 молодых врачей и студентов-медиков, чтобы на них провели столь рискованный эксперимент. Это был опыт не на жизнь, а на смерть. Этим опытом началось одно из величайших наступлений, какие только знает история медицины, — борьба против детского паралича и серия предохранительных прививок, которыми впоследствии были охвачены миллионы детей. Это произошло в 1955 году.

* * *

Несколько лет спустя один аргентинский врач провел на себе опыт, угрожавший жизни. В последние годы в Аргентине летом наблюдалась эпидемия, которая заставила врачей ломать себе голову. Речь шла о загадочном заболевании, сопровождавшемся лихорадкой, тяжелыми кровотечениями, поражениями мозга и потерей памяти, которое унесло много жертв. Это были главным образом крестьяне. Тотчас же начались исследования, в которых приняли участие многие бактериологи. Они показали, что это вирусное заболевание, которое передается крысами. Был проведен следующий эксперимент с животными: брали белых мышей и впрыскивали им кровь от заболевших людей, после чего животные, до того вполне здоровые, через некоторое время заболевали. Но все еще не было известно — а это казалось врачам особенно важным, — сколько времени проходит между заражением и проявлением болезни у человека.

Поэтому один молодой врач, работавший в клинике в Буэнос-Айресе, решил провести на себе опыт для изучения болезни О'Хиджинс. Так называли эту эпидемию, потому что она появилась впервые в местности О'Хиджинс. Врача звали Баррера Оро, ему тогда было 30 лет. Несколько его работ по бактериологии были уже известны. Кроме того, он изучал деятельность доктора Карриона и написал книгу об этом перуанце, который исследовал злокачественную бородавчатую болезнь, впоследствии названную его именем и пожертвовал жизнью. Это был герой, образ которого стоял перед Оро, когда он решил разгадать загадку болезни О'Хиджинс.

Ранним утром 20 декабря 1958 года он велел служителю в лаборатории клиники сделать ему инъекцию. В шприце находился в высшей степени заразный материал из культуры вируса таинственной болезни. Оро не сообщил никому о своем опыте, ибо предполагал, что его шеф и коллеги будут протестовать против подобного опыта, так как его опасность не вызывала никаких сомнений.

Перед опытом он только написал письмо в деканат университета: «Я строго запрещаю вводить мне пенициллин или другой антибиотик и вообще лекарства, пока не начнется болезнь, которую я себе привил. Я решил добровольно и вполне сознательно произвести эксперимент на себе. Только потом, когда обнаружатся признаки болезни, я разрешаю коллегам применить ко мне те лечебные средства, какие они сочтут наиболее целесообразными».

Лишь после впрыскивания он сказал госпитальным врачам, что предпринял опыт и послал в деканат письмо. Врачи и сам Оро предполагали, что болезнь в случае, если опыт даст положительный результат, начнется приблизительно через две недели. Тем неожиданнее было для них, что уже спустя два дня — точнее, через 39 часов — Оро почувствовал себя больным. До этого он, как всегда, продолжал работу, исследовал свою кровь и делал это каждый день, даже когда почувствовал себя больным и установил повышение температуры. Только когда начались кровотечения, которые характерны для болезни О'Хиджинс, он согласился лечь в больничное отделение госпиталя и позволил другим врачам вести наблюдение. Кроме того, скоро обнаружились нарушения памяти, и позднее, когда доктор Оро выздоровел, он не мог вспомнить обо всем происходившем в тот период, когда лежал в госпитале.

Его болезнь проявилась со всей злокачественностью, свойственной этой заразной болезни, и он в течение недели находился между жизнью и смертью. Врачи госпиталя давали ему лекарства, которые, как можно было предположить, должны благоприятно воздействовать на болезнь: антибиотики и другие средства. Спустя два месяца после начала опыта его можно было считать спасенным, хотя он еще на некоторое время должен был остаться в госпитале.

Опыт Барреры Оро показал, что инкубационный период при этой вирусной болезни намного короче, чем предполагали, и что, очевидно, только вакцина из культуры вируса может предохранить от болезни, а если она началась, поддержать организм в процессе лечения. Понятно, что в Аргентине гордятся этим подвигом врача. Доктор Оро, конечно, заслуживает всяческих похвал.

* * *

Много лет назад американские гигиенисты пытались приготовить вакцину, действенную против дизентерии, а именно против бациллярной дизентерии. Решение этой задачи представлялось органам здравоохранения важным еще и потому, что к концу второй мировой войны на Филиппинах вспыхнула эпидемия дизентерии, которая выводила из строя целые дивизии. Но вот университетским врачам штата Иллинойс Шафнессу и Левинсону и их десяти сотрудникам и сотрудницам удалось создать дизентерийную сыворотку. Однако применение этой сыворотки на животных выявило ее крайнюю ядовитость. Мыши, которым ее вводили, умирали уже через несколько минут. Возникал вопрос, является ли сыворотка столь же сильным ядом и для человека? На него можно было ответить только путем эксперимента на себе.

И вот двенадцать врачей сделали друг другу инъекцию слабого раствора сыворотки — поступок, безусловно, крайне рискованный, так как никто не мог предполагать, к каким последствиям это приведет. Можно поверить участникам эксперимента и наблюдавшим их врачам, которые рассказывали впоследствии, сколь мучительными для них были минуты ожидания. На случай крайней необходимости наготове лежали адреналин и другие медикаменты. По прошествии часа обнаружились первые признаки действия яда. На лицах участников опыта выступил пот, руки опухли, поднялась температура. Однако признаков сильного отравления не наступило. На третьем часу опыта Шафнесс высказал мнение, что, собственно говоря, все его участники должны бы уже умереть, если бы сыворотка действовала на людей таким же образом, как и на мышей. На этом опыт был завершен [8]. Отныне сыворотку можно было смело рекомендовать как средство против бациллярной дизентерии.

* * *

На этом следует закончить рассказ о врачах, которые, проводя опыты на себе, стремились распознать причины крупных эпидемий — бича народов. В действительности таких врачей было значительно больше. Многие другие делали нечто похожее в тех или

иных условиях и рисковали жизнью и здоровьем не только своим, но и своих семей. Большинство этих опытов не были напрасными. Они помогли в борьбе против болезней, вызываемых мельчайшими органическими существами: бактериями и другими микроорганизмами. В конечном итоге эта борьба закончилась величайшими победами, вписавшими славные страницы в книгу прогресса медицины.

Разумеется, многие из этих экспериментов на себе, проведенных с целью исследования эпидемий, закончились бесполезными жертвами. Но это не умаляет мужества и самопожертвования врачей, ставивших под угрозу свои жизни в надежде на положительный исход, на успех.

Вирусное ли заболевание рак?

Чтобы ответить на этот вопрос, польский врач Клара Фонти, практиковавшая в Италии и предполагавшая, что рак вызывается вирусом, предприняла опыт на себе, не давший, однако, результата.

Этот вопрос, имеющий, бесспорно, огромное значение, уже издавна занимает врачей. Многие исследователи отвергают вирусную теорию и признают лишь канцерогенные факторы, другие, напротив, верят в вирус рака и в качестве доказательства ссылаются на опыты с животными [9]. При этом им отлично известно, что не каждый опыт с животными может быть перенесен на человека. Мыши, например, легко заболевают раком молочной железы. С помощью близкородственного разведения можно вывести чистые линии этих животных, наследственные признаки которых совершенно одинаковы и у которых часто появляется рак молочной железы. Создается впечатление, что у мышей рак переносится вместе с молоком. На протяжении многих поколений «молочный фактор» переходит, очевидно, от матерей к дочерям, усиливаясь в своем действии, иначе невозможно было бы объяснить этот факт. Из молока можно приготовить экстракт, свободный от клеток, однако с непременным содержанием в нем этого фактора. Отсюда заключают, что в данном случае речь идет о вирусе, который пока не научились видеть и поэтому не могут обнаружить [10].

Поставили следующий опыт. Если рак или предрасположение к нему передается с молоком, то почему бы не попробовать кормления новорожденных мышей другими мышами-самками из линий, не зараженных раком. Тем самым отпало бы действие молочного фактора. И действительно, взращенные таким образом мыши гораздо реже заболевают раком, чем их сестры, вскормленные не «мамками», а собственными матерями [11].

Все это очень интересные и ценные опыты, однако выводы из них нельзя без оговорок распространять на человека, ибо жизнь самки-мыши определяется, конечно, своими собственными биологическими законами, не похожими на человеческие. Поэтому не прекращаются попытки выяснить столь важный вопрос иным способом. Среди прочих ученых вирусную теорию разделяет и Клара Фонти, предпринявшая героический опыт на себе.

После смерти своего мужа, умершего от рака, эта женщина решила посвятить всю свою энергию, здоровье и состояние изучению проблем рака. Она исходила из предположения, что злокачественные опухоли вызываются вирусами. На основании своих исследований она разработала метод раннего диагносцирования рака. Совершенно очевидно, что ее метод имел бы огромное значение, будь он надежным. Метод, разработанный Кларой Фонти, не смог завоевать признания и был заменен другими, более надежными.

В 1950 году Клара Фонти решила произвести опыт, чтобы доказать правильность вирусной теории. Когда она приступала к осуществлению своего намерения, это была крепкая, вполне здоровая женщина, известная в университетских клиниках не только Италии, но и других стран, в том числе и Австрии, где она знакомила со своим методом диагностики рака. Всю страсть своей души она вложила в этот эксперимент, который должен был доказать верность ее тезиса.

Опыт на себе она проделала следующим образом. Среди ее пациенток была женщина, супруга миланского адвоката, заболевшая раком молочной железы. Это был безнадежный случай, опухоль прорвалась наружу, и большая язва покрывала больную сторону. Свое намерение Фонти осуществила незадолго до смерти больной, не поставив предварительно никого в известность. Она расстегнула кофточку, энергично потерла своей грудью о раковую рану пациентки. Это было 26 июля 1950 года.

Спустя 10 дней место, потертое о раковую опухоль, приобрело ужасный вид. Началось воспаление, которое вначале дало повод Фонти, а затем и другим врачам считать, что передача заболевания удалась и у нее развивается рак. Однако, как вскоре выяснилось, это был вовсе не пересаженный рак, а гнойное воспаление, вызванное какими-то кокками, которые Фонти внесла себе в грудь при тесном соприкосновении с раковой опухолью больной женщины.

В результате этой случайности воспаление груди приняло тяжелый характер, появились признаки заражения крови, охватившего весь организм. С лимфой и кровью гнойные кокки были разнесены в различные части тела. В течение недель удерживалась высокая температура, болезнь захватила и суставы. Все говорили, что Клара Фонти при смерти, что она жертва науки, больна неизлечимым раком, которым сама себя заразила. Однако эти газетные сообщения не соответствовали действительности. Очевиден был лишь факт тяжелого заболевания, но не раком, а заражением крови со всеми серьезными последствиями.

Постепенно Клара Фонти оправилась от своего эксперимента, хотя, может быть, ей придется всю жизнь страдать от последствий этого заболевания. Сам по себе опыт был безрезультатен, бесцелен, ибо не приблизил нас к решению вопроса, ради которого был поставлен. Мы по-прежнему не знаем, является ли рак вирусным заболеванием, или только упомянутые канцерогенные вещества в организме, предрасположенном к раковому заболеванию, вызывают эту жестокую болезнь. Опыт Клары Фонти не доказывает ни первого, ни второго, но это не умаляет его значения как подвига в истории медицины.

Медицине известны имена и других врачей, пытавшихся на себе выяснить вопрос о заразительности рака. Тюбингенский профессор Рейнгольд Кёлер написал в 1853 году книгу о раке, в которой упоминает двух известных парижских дерматологов — Жана Альберта и Лорана Бьетта, внесших себе в кожные ранки выделения раковых опухолей. Оба остались здоровы и полагали, что им удалось доказать незаразность рака [12].

II. ПОБЕДА НАД БОЛЬЮ

Нет необходимости говорить о том, что значит для человека открытие и применение наркоза. Ныне нам кажется невероятным то, что приходилось претерпевать тысячам и тысячам людей в течение веков, когда они попадали под нож хирурга.

Первые попытки применения общего наркоза связаны с экспериментами двадцатилетнего Хэмфри Дэви, открывшего болеутоляющее действие закиси азота. Важные открытия, связанные с газообразными веществами, побудили его в конце XVIII века заняться этими проблемами, что привело в итоге — и не случайно — к выбору закиси азота в качестве первого объекта экспериментов.

Вначале Дэви произвел опыты на кошке и обнаружил удивительное действие этого газа на животное, а затем и опыты на себе, которые показали, что вдыхание газа вызывает невосприимчивость к боли и состояние опьянения. О своем открытии он сообщил в 1800 году, однако в то время он не думал о возможности использования этого свойства в медицине, хотя и был некоторое время учеником хирурга.

Начинает зубной врач

Итак, газ был открыт. Это был удивительный газ, вызвавший не только потерю чувствительности и быстро проходящее состояние опьянения, но и всеобщее веселье оче-

видцев поведения лиц, «опьяненных газом», выделывавших замысловатые па и бормотавших забавный вздор. Название «веселящий газ» было выбрано правильно, и бродячие фокусники, балаганные артисты и странствующие проповедники превосходно использовали его в своих выступлениях на ярмарках и собраниях. На одно из таких представлений с «веселящим газом» попал и зубной врач Горасий Уэлз. Он сразу же вспомнил о своей профессии и о криках пациентов, которым удаляют зубы. У него самого в тот момент болели зубы, и поэтому он попросил человека, демонстрировавшего «фокус», позволить на следующий день надышаться газом перед тем, как другой дантист будет удалять ему больной зуб.

Это произошло в 1844 году в североамериканском городке Хартфорд, много лет спустя после открытия Дэви. Человека, демонстрировавшего действие «веселящего газа», звали Колтон. Это был бродячий философ-проповедник, завлекавший публику на свои выступления с помощью эффектов «веселящего газа». Дантиста, удалявшего зуб Уэлзу, звали Джон Риггс. Это было историческое событие, положившее начало применению наркоза.

Уэлз совершенно не почувствовал боли при удалении зуба, что привело его в восторг. «Начинается эпоха расцвета зубоврачебного дела! — воскликнул он. — Я не почувствовал удаления зуба!» Он не догадывался, что это было нечто большее, нежели просто начало новой эры в зубоврачебном деле, ибо думал лишь о своей профессии, о своих пациентах. Но Уэлзу не суждена была удача. Естественно, он захотел сразу же показать наркоз под «веселящим газом» всем врачам, и великий хирург доктор Уоррен из Бостона позволил ему произвести демонстрацию опыта в своей клинике перед врачами и студентами. Однако опыт не удался. Во время удаления зуба пациент закричал, после чего все, кроме пациента, начали смеяться, а Уэлз покинул зал. Несмотря на это, он продолжал опыты, однако они не давали утешительных результатов. В конце концов Уэлз покончил жизнь самоубийством.

Слава первооткрывания наркоза выпала, однако, не ему, а Мортону и Джексону, которые в 1846 году впервые применили эфир для наркоза, в результате чего «веселящий газ» на время утратил свое значение. Лишь позднее, а именно — в 1863 году, тот же Колтон вместе с доктором Смитом в Нью-Гевене, в штате Коннектикут, снова стал применять «веселящий газ», откуда метод распространился но всей Америке, а вскоре проник и в Европу.

Распространению этого метода в Европе особенно энергично способствовали французские и английские врачи, применявшие наркоз под «веселящим газом» не только для удаления зубов, но и при крупных хирургических операциях, например резекции грудной железы. Английский врач Уилкинсон подверг себя наркозу «веселящим газом», чтобы изучить ощущения человека, о чем писал в 1868 году в солидном медицинском журнале «Ланцет»:

«После нескольких глубоких затяжек газом я почувствовал, как по рукам и ногам словно забегали мурашки. Одновременно появилось ощущение тяжести в голове и горле, а лицо словно распухло или покрылось какой-то завесой. Это чувство все больше усиливалось, пока ощущение тяжести в голове не стало настолько неприятным, как будто шею мне сдавливал слишком узкий воротник, от которого хотелось избавиться. Как только наступило это состояние, я неожиданно потерял сознание, продолжая, однако, чувствовать ноги и руки, которыми мог, как мне казалось, пользоваться. Я свободно двигал ими и даже топал, чтобы показать, что владею ногами. Эти движения я сознавал, хотя способность ощущать другие части тела была утрачена. Я не почувствовал, когда меня потянули за ухо. С моими руками и ногами ничего не делали, поэтому мне трудно судить о степени утраты чувствительности. Когда действие наркоза кончилось, ко мне постепенно стала возвращаться способность ощущений, вначале в конечностях и в последнюю очередь в

области таза. В общем действие газа мне показалось скорее приятным, нежели неприятным».

Сообщение Уилкинсона было первым отчетом врача об ощущениях, которыми сопровождается наркоз «веселящим газом». Между тем применение этого наркоза вскоре сократилось, что было вызвано неблагоприятными отзывами хирургов, неудовлетворительной техникой и другими причинами. Правда, в то же время появилось несколько печатных работ, в которых выражалось полное удовлетворение этим методом. Лишь после мировой войны вновь возрос интерес к наркозу под «веселящим газом». Теперь его оценили и применяли не только многие видные дантисты, но в некоторых случаях и хирурги. Значение наркоза под «веселящим газом» упало лишь после открытия двух других великих средств наркоза — эфира и хлороформа. Однако прежде чем они были рекомендованы для всеобщего применения, врачи проверили действие этих средств в опытах на себе.

Опыты на себе с эфиром и хлороформом

Первоначальное знакомство врачей с эфиром относится к тому времени, когда впервые стали интенсивно заниматься проблемами газов и паров. Великий английский естествоиспытатель Майкл Фарадей, которому многим обязана наука об электричестве, занимался и газами, превращением их в жидкое состояние, и другими проблемами физики и химии. Он открыл, в частности, что вдыхание паров серного эфира приводит к состоянию, аналогичному с усыплением, вызываемым закисью азота. В 1818 году он опубликовал даже работу на эту тему. Студенты, занимавшиеся в химических лабораториях, сделали из этого открытия развлечение, вдыхая время от времени пары серного эфира, после чего покатывались со смеху, когда кто-нибудь, чрезмерно надышавшись, качался как пьяный и городил несусветную чушь, которую забывал, как только приходил в себя.

Среди зрителей неудачной демонстрации опыта бедного Уэлза был и доктор Мортон. О Вильяме Мортоне известно, что он родился в 1819 году в Чарлтоне в штате Массачусетс, в семье фермера-лавочника. У фермера было тщеславное желание сделать из сына доктора. Он с удовольствием наблюдал, как мальчик играл в аптекаря или врача, изготовлял пилюли. Однажды он чуть было не погубил свою маленькую сестренку, влив ей сонной в горло какого-то зелья собственного изготовления. Позже он отправился в город, стал изучать профессию зубного техника, познакомился с Уэлзом. Но он не помышлял об обычной практике дантиста, а занялся экспериментами и поисками нового, чем можно было бы завлечь пациентов. Ему удалось-таки изобрести нечто новое: оригинальный тип протеза со вставными зубами. Это обещало хороший бизнес; на газетное объявление к нему толпами повалили клиенты. Они вскоре, однако, уходили, ибо новые протезы можно было носить лишь после удаления всех корней и остатков сломанных зубов, а на эти болезненные процедуры мало кто решался. Люди предпочитали отказаться от новой красивой челюсти, что привело к распаду союза Уэлза и Мортона.

Уэлзу было свойственно быстро пасовать перед трудностями. Мортон был иной человек. Вначале, правда, и он не помышлял о быстром продолжении начатого. Он хотел жениться, но родители невесты возражали. Кто он, собственно, был? Он отказался от практики дантиста и взялся за изучение медицины, чтобы стать врачом и, наконец, жениться. Своим учителем он избрал доктора Чарльза Т. Джексона из Бостона, который был не только видным врачом, но и блестящим химиком. Он был на 14 лет старше Мортона и стремился передать своему ученику все, что ему казалось ценным. Он поведал все, что знал об эфире, в частности о том, какую большую пользу приносит кусочек ваты, смоченный в эфире, если положить его на зуб, который хотят пломбировать. Он рассказал ему также о забавах студентов с эфиром, о том, как они потешаются, когда кто-нибудь из друзей «хмелеет» от эфира.

Так Мортон познакомился с эфиром. Он не довольствовался тем, что ему рассказали. Он пошел в комнату, где стояли полки с книгами и бутылками, и взял себе склянку с

эфиром. Он хотел испробовать, на что способна эта летучая жидкость. Видимо, он был не очень мужественным, так как прошло немало времени, прежде чем он, наконец, решился вылить немного эфира на носовой платок и вдохнуть его пары. Доза была, видимо, ничтожно малой, ибо, кроме головной боли, он ничего не испытал, никаких желаемых и ужасных ощущений так и не наблюдалось. И тем не менее это был его первый опыт на себе для проверки действия эфира.

Мортон продолжал учиться и даже очень прилежно, а в свободное время занимался техникой зубопротезирования, вновь сделал ряд ценных изобретений, открыл фабрику по производству искусственных зубов, что приносило ему, как позже подсчитали, около 20 тысяч долларов в год.

Не был забыт и эфир, Мортон производил опыты на своих собаках, чтобы проверить, действительно ли эфир так же хорош, как закись азота, или лучше. Однако собак было не так-то легко усыпить. Они только становились беспокойными и начинали кусаться, а как-то одна из них вырвалась и опрокинула бутылку с эфиром. Вытирая пол, Мортон вдруг решил еще раз испробовать на себе действие паров эфира и поднес к носу тряпку, пропитанную эфиром. Некоторое время спустя мать нашла его спящим среди осколков бутылки — эфир сделал свое дело. Это был второй опыт Мортона на себе, удавшийся значительно лучше первого. Тогда он оборудовал простейшее приспособление для наркоза, состоящее из непромокаемого мешка. В него наливали эфир, а затем совали голову подопытной собаки, которую хотели усыпить. Опыт вновь удался. Собака быстро заснула таким крепким сном, что Мортон мог бы ампутировать ей ногу. Итак, все ладилось, но Мортон, естественно, был еще недоволен. Такая аппаратура ведь не годилась для зубоврачебной практики.

Он продолжал опыты, старательно храня свою тайну, и когда Джексон рассказывал об эфире, Мортон делал вид, как будто никогда раньше не слышал этого слова. Он основательно выспросил своего учителя и узнал при этом много ценного. В частности, он узнал, что для опытов следует брать лишь совершенно чистый эфир и что лучше вместо эфирного мешка использовать бутылку с трубкой, через которую и вдыхать пары эфира. Джексон был знающим человеком, врачом и химиком одновременно, и это пригодилось Мортону.

Едва выслушав учителя, Мортон тотчас же ринулся в свою лабораторию, спеша использовать советы на практике и опасаясь, как бы Джексон его не опередил. Он забежал в лавку, закупил все необходимое, а все услышанное придало ему мужества предпринять то, что он упустил два года назад: серьезный опыт на себе. Позже он рассказывал:

«Я приобрел эфир фирмы Барнетта, взял бутылку с трубкой, заперся в комнате, уселся в операционное кресло и начал вдыхать пары. Эфир оказался настолько крепким, что я чуть было не задохнулся, однако желаемый эффект не наступил. Тогда я намочил носовой платок и поднес его к носу. Я взглянул на часы и вскоре потерял сознание. Очнувшись, я почувствовал себя словно в сказочном мире. Все части тела будто онемели. Я отрекся бы от мира, если бы кто пришел в эту минуту и разбудил меня. В следующий момент я верил, что, видимо, умру в этом состоянии, а мир встретит известие об этой моей глупости лишь с ироническим сочувствием. Наконец я почувствовал легкое щекотанье в фаланге третьего пальца, после чего попытался дотронуться до него большим пальцем, но не смог. При второй попытке мне удалось это сделать, но палец казался совершенно онемевшим. Мало-помалу я смог поднять руку и ущипнуть ногу, причем убедился, что почти не чувствую этого. Попытавшись подняться со стула, я вновь упал на него. Лишь постепенно я опять обрел контроль над частями тела, а с ним и полное сознание. Я тотчас же взглянул на часы и обнаружил, что в течение семи-восьми минут был лишен восприимчивости».

После этого он бросился в свой рабочий кабинет с криком: «Я нашел, я нашел!»

Да, ему действительно повезло, и 16 октября 1846 года в бостонской больнице был оперирован первый пациент под эфирным наркозом. Это было историческое событие. Главный врач госпиталя доктор Уоррен, тот самый, который однажды предоставил Уэлзу возможность продемонстрировать действие закиси азота, пригласил Мортона дать наркоз своему пациенту, молодому мужчине, которому предстояла операция крупной врожденной опухоли на горле. Наркоз удался: пациент совершенно не почувствовал этой весьма тяжелой операции.

Несмотря на успех, Мортон продолжал держать в тайне свое открытие, что было вполне в его натуре. Он хотел застраховать себя от конкурентов, и поэтому коллеги очень сердились на него. Это была справедливая реакция, ибо нельзя патентовать большие достижения медицины, которые должны идти на пользу всем людям. Мортон, однако, запатентовал свой эфир как «летеон», предварительно договорившись с Джексоном, заявившим о своих претензиях, что тот получит 10 процентов выручки.

Все это было, однако, не столь важно. Главное в том, что Мортон помог «открыть» эфир, совершив удачный опыт на себе. Здесь нет необходимости говорить, как Мортон боролся за практическое претворение своих притязаний, как повсюду рассылал своих агентов для сбора денег за пользование летеоном — патентованным средством анестезии. (Термин придумал Холмс, ставший позже преемником Уоррена.) Совершенно очевидно, что вскоре вновь всплыло имя Джексона, давшего решающий совет, и поэтому историки медицины, оценивая роль обоих открывателей, склонны отдавать предпочтение Джексону.

Что же навело Джексона на мысль заняться эфиром, а затем сообщить все, что знал об этом, Мортону? Случайность и удачный опыт на себе.

Джексон, как известно, много занимался химическими опытами. Однажды, надышавшись хлором больше чем следует, он стал искать в своих учебниках средство, которое можно было бы применить как противоядие. Учебники рекомендовали в таких случаях попеременное вдыхание аммиака и эфира.

Он так и сделал. Однако на следующее утро горло все еще продолжало болеть. Поэтому он устроился поудобнее в откидном кресле, сильно смочил носовой платок в эфире и стал вдыхать его пары. Он сразу же заметил, что перестал ощущать боль. «Постепенно, — говорил он позже, — я пришел к убеждению, что открыл способ, как на некоторое время делать чувствительные нервы невосприимчивыми к боли». Джексон верил в себя и в открытие. Но у него не было пациентов, на которых он мог бы доказать ценность своего открытия, и поэтому при первом удобном случае поделился им с Мортоном. Так началось их сотрудничество, их вражда, а заодно и открытие эфирного наркоза, а это было главное для человечества.

Спор о приоритете разрешила история. Много лет спустя видный деятель медицинской науки сэр Уильям Ослер писал по этому поводу: «До 16 октября 1846 года хирургия не знала обезболивания. И вот в течение нескольких месяцев это открытие стало достоянием всего мира, и безраздельная честь внедрения анестезии должна быть признана за Уильямом Томасом Грином Мортоном, продемонстрировавшим 16 октября 1846 года в главном госпитале в Массачусетсе простоту и надежность эфирной анестезии». Такова оценка Ослера. Истина, как известно, такая вещь, о которой редко узнают, и поэтому спор о приоритете так и остался нерешенным. Мортон или Джексон — ныне не так уж важно. Им обоим поставлены памятники, которые оба заслужили.

После того как эфир зарекомендовал себя могучим конкурентом «веселящего газа», у него самого появился грозный соперник — хлороформ. Осенью 1831 года Юстусу Либиху из хлорной извести и спирта удалось получить прозрачную жидкость со сладковатым запахом. Это был хлороформ. Вряд ли можно предполагать, что Либих догадывался о значении, какое эта новая жидкость приобретет впоследствии для медицины. Да и другие

химики не обратили, видимо, особого внимания на сообщение об открытии нового химического препарата.

Одновременно с Либихом это новое вещество было открыто и парижским аптекарем Эженом Субереном. Так что и в этом случае вопрос о приоритете не ясен. Название «хлороформ» было дано химиком Жаном Батистом Дюма после того, как ему удалось установить правильную химическую формулу нового вещества. Заслуга внедрения хлороформа в хирургическую практику для наркоза принадлежит знаменитому в свое время гинекологу Джеймсу Юнгу Симпсону, с 1839 года состоящему профессором акушерства при Эдинбургском университете.

Узнав о болеутоляющем действии эфира, Симпсон, несмотря на ожесточенные нападки со стороны церкви, применил его в акушерской практике [13]. Действие эфира, однако, не вполне удовлетворило его, и поэтому он продолжал поиски более эффективных родообезболивающих средств, пока не напал на хлороформ. Известен день, когда он обнаружил наркотизирующее действие паров хлороформа: 4 ноября 1847 года. В этот день, проверяя усыпляющее действие различных средств, он и его ассистенты слегка надышались хлороформа. Некоторые сидели, другие стояли вокруг, непринужденно беседуя. Вдруг изумленный Симпсон обнаружил, что он и один из его помощников оказались на полу, а вся семья Симпсона и персонал дома либо застыли от неожиданности, либо бросились выяснять, в чем дело. Они не знали, что произошло, и поэтому все были ужасно перепуганы. Один Симпсон сразу понял, что он, наконец, открыл средство, которое может помочь при родах.

После этого Симпсон предпринял еще ряд опытов на себе для проверки действия хлороформа, прежде чем решился применить его на практике. Симпсон сразу понял благодатный характер своего открытия и поэтому немедленно сообщил о нем врачебному обществу Эдинбурга, которое спустя несколько дней опубликовало в своем журнале отчет об открытии Симпсона. Первое сообщение о применении хлороформа для наркоза появилось 15 ноября 1847 года. Опыты с ним продолжались еще некоторое время.

От листа коки к кокаину

Не всякий опыт экспериментатора на себе, даже если он предвещает нечто великое, неизбежно и тотчас же приводит к почти готовому открытию. Примером тому могут служить опыты Фрейда с кокаином. Зигмунд Фрейд, венский невропатолог и основоположник психоанализа, рассказывает в автобиографии, как прошел мимо грандиозного открытия, хотя и держал его в руках. Речь идет о практическом использовании чудодейственного свойства кокаина делать слизистую оболочку невосприимчивой, что имеет огромное значение для медицины.

Понятно, почему Фрейд имел дело с кокаином. Таинственные вещества, встречающиеся главным образом в растениях и называющиеся алкалоидами, неизбежно должны возбуждать любознательность и фантазию ученого. Среди этих объектов были и листья коки. О них писали еще несколько веков назад завоеватели Америки, конквистадоры и грабители Южной Америки, а затем и естествоиспытатели, бывавшие там и видевшие, как туземцы, пожевав листья коки, избавлялись тем самым от чувства усталости, несмотря на тяжелую работу, которую им приходилось делать. Эти сообщения, встречавшиеся в отчетах о путешествиях, естественно, должны были вызвать интерес европейских врачей. Спрашивалось, что в этих сообщениях, которые к тому же не отличались единообразием, можно считать правдой? Так, в 1836 году немецкий врач и естествоиспытатель Эдуард Фридрих Пёппиг писал, сколь разрушительно сказывается длительное употребление листьев коки на физическом и духовном здоровье перуанцев. Швейцарец Иоганн Якоб фон Чуди, побывавший в Перу, полагал, однако, что вредно лишь чрезмерное употребление коки.

Первый серьезный опыт поставлен в 1859 году врачом и писателем Паоло Мантегацца, книги которого по разным разделам физиологии и особенно физиологии наркотиков длительное время пользовались большой популярностью. Одну из своих книг, отмеченную премией и называвшуюся «Гигиенические и медицинские достоинства коки», Мантегацца посвятил описанию этого растения. Мантегацца сам провел несколько лет в Южной Америке, и книги вышеназванных авторов были ему, естественно, известны. В описаниях употребления коки и ее действия на человеческий организм Мантегацца исходил из своего собственного опыта. Он начал с того, что пожевал приблизительно чайную ложечку листьев коки, а именно — одну драхму (немногим более трех граммов). Началось обильное слюноотделение, и появился горьковатый привкус во рту. Ощущение в желудке было приятным, «как после легкой и с аппетитом съеденной пищи».

В последующие дни Мантегацца продолжал свои опыты, неизменно сохраняя прежнюю дозу. Появились жжение во рту и сильная жажда. Порой начинался кожный зуд, но его нельзя было назвать неприятным. Тогда он видоизменил опыты. Он уже не жевал листья, а обмывал кипятком и пил настой, причем первоначальная доза листьев составляла три драхмы, или десять граммов. После этой процедуры он обычно испытывал полулихорадочное состояние, хотя температура тела фактически не поднималась, шум в ушах, сердцебиение, учащенный почти вдвое пульс и прежде всего некоторые психические явления, которые, видимо, означали начальную фазу отравления. Он чувствовал себя как-то свободнее, испытывал прилив сил и энергии. Его умственный горизонт как бы расширялся. Он испытывал прямо-таки непреодолимое стремление выполнять какие-нибудь физические упражнения, двигаться, совершать поступки, на которые он раньше, как ему казалось, не был способен. С удивительной ловкостью, граничащей с акробатическим искусством, он прыгал с пола на узкую доску письменного стола, почти сплошь заставленного хрупкими предметами, посудой и пробирками, не задев ни одной из них. Однако это состояние повышенной жизнедеятельности вскоре прошло, сменившись прострацией и чувством абсолютного довольства и внутреннего покоя.

Во время смены этих состояний он неизменно и полностью сохранял ясность сознания. Правда, когда он засыпал, его сны отличались необычным разнообразием и фантастичностью. Совершенно очевидно, что это следовало приписать действию кокаина, содержащегося в настое из листьев коки.

Американский врач Самуэль Перси, подвизавшийся в Нью-Йорке в качестве фармаколога, также описывал свои опыты с употреблением настоя из листьев коки.

Важнее всего было, однако, открытие в 1859–1860 годах возбуждающего вещества, содержащегося в листьях коки, которое отныне поступило в распоряжение химиков и врачей в чистом виде. Это произошло в лаборатории великого химика Вёлера в Гёттингене. Над разгадкой секрета листьев коки работал ученик Вёлера Ниман, которому и удалось открыть основное действующее начало, получившее название кокаина. Этим работам он посвятил и свою диссертацию на тему «О новом органическом основании, содержавшемся в листьях коки». Ниман вскоре умер, так и не завершив начатых работ. Это удалось сделать Вильгельму Лоссену, сумевшему получить кокаин в чистом виде. Другие химики, в том числе Рихард Вильштеттер, продолжали работу по выделению побочных веществ, содержащихся в листьях коки.

Итак, чистый кокаин получен, и можно приступить к опытам.

Тогда-то и провел свои эксперименты Фрейд, который брал немного вещества на язык и таким образом установил, что он теряет при этом чувствительность. Фрейд написал об опытах с кокаином в одной из своих научных работ, но так и не сделал следующего маленького шага от научного наблюдения к практическому выводу, который привел бы в этом случае к крупнейшему открытию — открытию значения кокаина для медицины.

Этот шаг был сделан другом Фрейда, венским глазным врачом Карлом Коллером, которому Фрейд рассказал о своих опытах, в том числе об опытах на себе. Коллер прово-

дил опыты на себе, смачивая слизистую оболочку рта, а также слизистую оболочку века и роговицу глаза раствором кокаина. Коллер обнаружил, что слизистая оболочка рта и роговица утрачивали свою чувствительность. Так окулистика обогатилась новым бесценным медикаментом, а кокаин вошел в медицинскую практику.

Если сейчас невозможно представить мир хирургии без наркоза, то столь же определенно можно утверждать, что вся медицина немыслима без кокаина. Начало было положено скромным опытом невропатолога Зигмунда Фрейда, более крупным опытом окулиста Карла Коллера и, конечно, теми поисками, которые предшествовали этим экспериментам. Следующий шаг, благодаря которому сфера применения кокаина расширилась, также был совершен после успешного опыта экспериментатора на себе. Его звали Карл Людвиг Шлейх. Интерес Шлейха к кокаину не был случаен. Здесь, видимо, сказалось влияние его отца, глазного врача. Природная живость ума помогла Шлейху впоследствии, когда он сам стал хирургом, открыть местную анестезию.

Это было в 1890 году. Шлейх, как всегда, оживленный и остроумный, сидел в кругу своих друзей. Говорили о разном, в том числе о новых препаратах и срезах мозга, достойных восхищения настоящего медика, о загадочных явлениях человеческого тела и странных свойствах нервов, окруженных загадочной субстанцией — нейроглией. В своих воспоминаниях о том лучезарном прошлом он пишет, как вдруг вскочил и воскликнул: «Нейроглия — так ведь это то же самое, что и глушитель рояльных струн, электросурдинка, регулятор регистров и торможений». Эти остроумные догадки означали: достаточно произвести инъекцию крови измененного состава или другой жидкости между «колокольчиками» кожных рецепторов, чтобы приглушить или обострить восприимчивость нервной системы.

Шлейх был очень импульсивным человеком. Высказав эту идею, он решил сразу же подкрепить ее экспериментом на себе. «Я сразу же бросился в институт и в течение получаса, в присутствии моего ассистента Давида Витковски, сделал себе несколько инъекций различных кровоподобных соляных растворов. Мне удалось установить, что вода является лучшим анестезирующим средством при условии предварительного возбуждения организма. Я открыл далее, что это возбуждение снимается, если добавить 0,05 процента поваренной соли и что по действию физиологический раствор поваренной соли можно сравнить с кровью. Это была основа. Вскоре произошло и решающее событие. Если добавить к 0,05-процентному раствору поваренной соли кокаин, то действенность всех анестезирующих средств, если они содержатся в соответствующем соляном растворе, возрастет в несколько тысяч раз. Тем самым была открыта новая местная анестезия. Там, где другие могли использовать для инъекции лишь один-единственный шприц Праваца [14] кокаина, ибо ядовитость обязывала к умеренности, я мог применить тысячу шприцев. Многие сотни опытов на себе позволили мне постепенно доказать, что обработанные таким образом ткани абсолютно нечувствительны к уколам, давлению, сжатию, скоблению и ожогам».

Этот поистине простой способ Шлейх испробовал затем в тысячах случаев при проведении всевозможных операций: ампутаций, удаления глаз — и все это без наркоза и совершенно безболезненно. Он был прав, когда говорил, что у него — простого врача, практикующего на Фридрихштрассе в Берлине, — не было бы столько пациентов, если бы он врачевал без анестезии.

Молва о новом методе росла, а с нею и поток пациентов. «Витковски, Хаупт, Иммельман, Кауте, Натансон, Дёниц, а также многие другие, не принадлежавшие к числу моих ассистентов, могут подтвердить, что я говорю правду. Ежедневно мы делали по 12 и более операций без боли. Несколько сот врачей из-за рубежа побывали в моей клинике на практике. До сих пор я не опубликовал никаких печатных работ на эту тему».

Только теперь он почувствовал себя вправе заявить об открытии своим коллегам. В апреле 1892 года состоялся хирургический конгресс, на котором он выступил с докладом. Он изложил свои мысли, рассказал о своей теории и практике, описал достигнутые успехи

и заключил: «...имея это безвредное средство, я считаю более недопустимым из идейных, моральных и уголовно-правовых соображений применение опасного наркоза в тех случаях, когда достаточно употребления кокаина». По тону это живо напомнило выступление Земмельвейса, когда тот назвал убийцами всех акушеров, которые не признавали его метода дезинфекции рук. Понятно поэтому, что слова Шлейха вызвали ту же реакцию: все почувствовали себя оскорбленными, поднялась буря возмущения, в результате чего Шлейх вынужден был собрать свои записки и покинуть зал, не без давления со стороны председателя — знаменитого хирурга Барделебена.

На съезде было 800 хирургов, и лишь один-единственный, старый Литтауэр, подошел к Шлейху и сказал: «Мой молодой коллега, я не знаю, действительно ли вы сделали такое открытие, но если это так, все, что здесь сейчас произошло, самое неслыханное событие из всех, когда-либо происходивших в науке».

Поражение не испугало Шлейха. Он продолжал свои работы, утешаясь тем, что судьба других медицинских открытий была не лучшей. Он продолжал оперировать, ибо недостатка в пациентах не было, пока, наконец, не пришло признание. Число врачей, оперирующих по его методу, медленно возрастало, и хотя издатели вначале отказывались печатать написанную им брошюру о безболевых операциях, вскоре и здесь нашелся помощник — профессор-фармаколог Ланггард. Профессор присутствовал как-то на одной из операций Шлейха с местной анестезией, после чего взял у него рукопись и отнес к Шпрингеру, взявшемуся ее напечатать. На следующем хирургическом конгрессе у слушателей сложилось впечатление, что в свое время опозорился не Шлейх, а они. Опыт на себе в данном случае имел последствия, переоценить значение которых просто невозможно. Открытие трех великих средств наркоза — закиси азота, эфира, хлороформа, а также развитие местной анестезии, а следовательно, открытие кокаина и методов его применения, означали, по сути дела завершение борьбы за обезболивание операции. Все последующие достижения в этой области означали лишь улучшения и дополнения, выявляли средства, внутривенные инъекции которых приводили к кратковременной потере сознания и чувствительности. Все это требовало новых опытов, в том числе и опытов экспериментаторов на себе.

III. ИЗЛЕЧЕНИЕ ИЛИ СМЕРТЬ

Среди врачей, ставивших опыты на себе с целью получения ответа на вопросы, связанные со смертельными исходами тяжелых инфекций, в частности холеры, чумы и проказы, следует выделить тех, кто решался заглатывать или вводить внутрь иным способом какое-либо вещество, о котором можно было предполагать, что оно не вызывает болезнь, а помогает ее лечить. Однако абсолютной уверенности в этом не могло быть, вещество могло скрывать и опасность, даже смертельную. Известно ведь, что природа и химия производят тысячи разнообразных веществ и что есть и такие, которые обладают целительными свойствами, но одновременно несут в себе болезни и смерть. Пока все эти вопросы не были выяснены, ни один честный врач не мог их применить, не мог вложить их в руки больного и просто рекомендовать: «Принимайте это!»

Безопасному решению этих проблем в значительной мере способствовали, конечно, опыты на животных. Эти опыты оказывают неоценимую помощь фармакологическим институтам и лабораториям фармацевтической промышленности.

Эксперимент на животных дает общее представление о возможных опасностях, заключенных в новом химическом препарате. Но сфера применения этого опыта ограничена. Трудно, например, сравнить здоровую лягушку с больным человеком, а результаты опыта на животном можно лишь условно применить к человеку. Иногда это вообще невозможно, ибо некоторые яды вредны и даже смертельно опасны для человека и абсолютно безопасны для животных. Таких примеров много. Опыт на животном, даже если он способствует выяснению того или иного вопроса, не исключает необходимости экспери-

мента на человеке, когда речь идет о передаче нового химического соединения в клиническую практику и тем самым больному. Но и в этом случае возникает этический барьер, запрещающий давать лекарство, если нет уверенности, что оно поможет больному и что великое правило «Прежде всего не вредить» соблюдено.

Спасение или гибель — вот с каким вопросом приходится сталкиваться при появлении каждого нового средства (каким бы безопасным оно ни казалось), пока оно недостаточно опробовано. Ни один врач, знающий историю своей профессии, не забудет урока, преподанного в свое время науке атоксилом. Нельзя допустить, чтобы фармацевтические заводы второй раз выпустили «атоксил».

История медицины богата именами и событиями, так или иначе связанными с опытами врачей по опробованию неизвестных медикаментов. Эти опыты ставились в разные времена. Не говоря уже о наиболее крупных и значительных опытах экспериментаторов на себе, очень многие врачи, занимавшиеся новыми препаратами, проверяли действие медикаментов на себе. Это, так сказать, неизбежно. Когда сталкиваешься с незнакомым по действию растением или порошком, изготовленным из него или из какого-либо другого материала, возникает вопрос, а каково оно на вкус и как действует. И тогда его пробуют. Таким образом открыли немало важных вещей, хотя, конечно, кое-что было упущено из виду или недостаточно изучено. Во всяком случае, обойтись без этой процедуры невозможно.

Морфий как усыпляющее средство

Нет ничего удивительного в том, что с развитием химии интерес врачей и вообще естествоиспытателей привлек опиум. Не мог пройти мимо него и Парацельс, великий врач, живший на рубеже средневековья и нового времени. Он предпринял ряд опытов на себе, чтобы проверить действие опиума, таинственного вещества, заслуживающего всяческой похвалы. Уже у древних греков было свое снотворное, которым они пользовались и при оперативных вмешательствах. Это питье состояло главным образом из сока незрелых коробочек мака, то есть из опиума.

Одному молодому аптекарю посчастливилось разложить опиум и выделить вещество, от которого зависит действие препарата. Снотворное древних народов уже давно превратилось в наркотик жителей Востока, а зараза курения опиума принесла огромные доходы некоторым повелителям народов.

Однако что же это было за вещество и чем вызывалось его действие?

Аптекарю Фридриху Вильгельму Сертюрнеру, родившемуся в 1783 году в Нейгаузе, близ Падерборна, было всего лишь 20 лет, когда ему удалось совершить это великое открытие. В лаборатории своего отца, инженера и химика, пытавшегося, как и многие в то время, найти философский камень и постигнуть искусство алхимии, в этом помещении, сплошь уставленном тиглями и бутылями, полном тайн и открытий, молодой Сертюрнер уже мальчиком научился разлагать вещества. «Он должен стать великим ученым», — таково было желание отца. Однако отец рано умер, и Сертюрнер попал в ученики к владельцу придворной аптеки в Падерборне, где мог анализировать и экспериментировать сколько хотел. Возможно, было случайностью, что он обратился к опиуму и попытался его разложить. Быть может, его привлек ореол таинственности, окружавший это вещество. Во всяком случае, вскоре ему удалось получить из опиума белый кристаллический порошок, ставший одним из важнейших препаратов аптеки, который следовало изучить и выяснить его действие на человека. Прежде надо было проверить его действие на животных. Подопытными животными стали собаки, которых Сертюрнер ловил на улице. Приводя их затем в лабораторию, он угощал их кормом, к которому был примешан порошок.

На всех собак, которых он таким способом одолжил у владельцев, порошок производил одинаковое действие: у них быстро появлялись признаки усталости, они впадали в продолжительный и глубокий сон, из которого их не могли вывести даже сильные щипки.

Совершенно очевидно, они становились не только сонливыми, но и невосприимчивыми к боли. Аптекарь Сертюрнер сразу понял, какое огромное значение могло приобрести это средство для человечества.

Совершив ряд опытов на себе, Сертюрнер установил размер дозы, необходимой для получения желательного эффекта. В честь греческого бога сна он назвал свой препарат морфием.

В дальнейшем многочисленные врачи проверяли на себе действие морфия, или морфина, как его еще называют. В последующие десятилетия морфий, в начале XIX века хранившийся в изолированном виде лишь в Крамеровской придворной аптеке Падерборна, стал одним из важнейших аптекарских препаратов. Он быстро завоевал признание как главное болеутоляющее средство, хотя врачи в опытах на себе вынуждены были познакомиться и с теневыми сторонами, связанными с употреблением этого средства. Поэтому по мере развития фармацевтической химии неоднократно предпринимались попытки найти заменители, открыть способы их искусственного изготовления и дать врачам препарат, обладающий всеми достоинствами морфия и лишенный его недостатков. Потому что даже среди врачей, проверявших на себе в порядке «маленького» опыта действие этого средства, некоторые становились наркоманами, морфинистами. Был изготовлен ряд аналогичных препаратов, например героин, дионин и другие. Их список еще не закрыт, поиски средств, обладающих лучшими свойствами, нежели найденные, продолжаются. И все эти средства требовали опытов экспериментаторов на себе, и всегда находились врачи, которые шли на риск.

Само собой разумеется, продолжались поиски и заменителей кокаина, так как было установлено, что и его применение может вызывать вредные последствия. Врачи оказались подверженными и кокаинизму. В результате поисков новых средств для местной анестезии был открыт не только превосходный новокаин, но и ряд других веществ. И в каждом из этих случаев находилось много врачей, которые испытывали их действие на себе.

Венский фармаколог доктор Вольфдитрих Вейес, директор государственной комиссии по проверке лекарств, неоднократно производивший опыты на себе, так охарактеризовал проблему подобных фармакологических опытов:

«Кто имеет дело с лекарственными веществами и принужден быстро их различать или определять их действие, очень часто приходит к решению провести опыт на себе. Скачок от обоняния и опробования небольших доз, которые, судя по всему, не сулят ничего худого, к дальнейшим опытам на собственном теле не всегда представляется особенно большим для тех, кто занимается изучением свойств сильнодействующих веществ. В действительности опасность, которой себя при этом подвергают (если с некоторой достоверностью уже выявлено, в какую группу веществ следует отнести новое, и известны опасные дозы этого вещества), гораздо меньше, нежели часто практиковавшаяся еще в средневековье „дегустация“ мочи или кала.

При достаточной опытности краткая проба на запах или на вкус неизвестного вещества, к чему, видимо, нередко прибегал любой аптекарь, очень часто позволяет быстрее распознать то или иное вещество, нежели анализ. Следует иметь в виду, что уже маленькой крупицы, как правило, бывает достаточно для безошибочного определения и что существует лишь очень незначительное число веществ, имеющих уже в малых дозах — иногда долях миллиграмма — сильное ядовитое действие [15]. Проба на вкус позволяет не только определить известные вещества, но и судить об их действии. Так, вещества для местной анестезии, лишающие чувствительности слизистую оболочку, легко узнать по характерной реакции языка, который как бы немеет от малейших доз.

Скачок от пробы на вкус к опыту на себе, призванный дать более точный анализ воздействия, наиболее очевиден именно в опытах со средствами местной анестезии. Несколько лет тому назад мне довелось проверить серию новых, еще не апробированных для

продажи препаратов, которые, предполагалось, дают эффект местной анестезии. Для этой цели я после предварительной проверки ядовитости на животных вводил себе под кожу предплечья в два приема водные растворы незначительных доз различных веществ. Дозы составляли примерно 0,2–0,5 кубического сантиметра [16].

Этого было достаточно, чтобы вызвать опухоль величиной в маленькую монетку.

Теперь я мог, покалывая иглой места инъекции, установить их невосприимчивость и ее длительность до момента, когда я вновь чувствовал укол.

Правда, и при таких сравнительно простых и неопасных опытах можно столкнуться с сюрпризами, показывающими, что результаты опытов на животных можно использовать на человеке лишь с известной осторожностью. Так, у ряда химически близких веществ мне удалось установить более или менее значительный эффект местной анестезии. Большей частью он был не столь велик, чтобы говорить о превосходстве этого вещества над другими, уже известными средствами местной анестезии. Одно вещество вызывало легкий зуд после инъекции, однако оказывало удивительное анестезирующее действие, которое продолжалось не 5–20 минут, как после применения большинства веществ этого рода, а 3 месяца. Видимо, в том месте, где была сделана инъекция, она поражала каким-то образом нерв. Лишь после того, как в это место, видимо, вросли новые нервные волокна, уколы иглой вновь стали вызывать болевые ощущения. Уколотое место ничем более не отличалось, кроме разве незначительной розоватой окраски, происшедшей из-за расширения мелких кровеносных сосудов.

Такие неожиданные открытия могут порой привести к новым формам использования тех или иных веществ в медицине. Следует напомнить, что случайное загрязнение зубной щетки африканским ядом для отравленных стрел — это произошло во время большой исследовательской экспедиции Ливингстона — привело к открытию действия строфантина на сердце. Упоминавшаяся выше длительная местная невосприимчивость не использовалась в лечебных целях. Не исключено, что она таит в себе возможность использования вместо спирта при инъекциях для умерщвления нерва в случаях неустранимых иным способом болей, как это имеет место при невралгии тройничного нерва.

Не все опыты на себе дают такие результаты, которые могут быть использованы затем в медицине. Так, при поисках средства для местной анестезии было найдено вещество, после впрыскивания которого волосы вокруг места инъекции встают дыбом. По-видимому, это вещество возбуждает маленькие и нежные мышцы у корней волос, в результате чего волосы поднимаются. У человека такие мышцы, как правило, развиты очень слабо. Зато, например, у морской свинки гораздо сильнее. И если ей сделать инъекцию указанного вещества, то она начинает выглядеть довольно-таки смешно. Шерсть, взъерошенная на голове и шее, придает морским свинкам вид львов в миниатюре. Использование результатов этого опыта для лечебных целей не представлялось возможным, в то время как результаты ранее описанного опыта все-таки могли бы принести пользу в терапии».

При извлечении из опиума его активных составных частей нашли так называемый папаверин, действие которого было сначала испытано на лягушках. Оказалось, что папаверин вызывает у животных паралич, но это еще ничего не говорило о том, какое действие этот препарат может оказать на человека. И вот врач Гофман стал сам принимать папаверин во все возрастающих дозах, начав с 0,1 грамма и в течение трех дней доведя указанную дозу до 0,4 грамма. Затем после трехдневного перерыва он еще раз принял почти полграмма папаверина, но не почувствовал какого-либо особого действия или влияния на сон.

Опыты на себе предпринимались также и с другим компонентом опиума, а именно — с тебаином. Французский врач Рабюто принял 0,1 грамма тебаина, после чего почувствовал себя как бы опьяневшим, сознание его затуманилось. Как и папаверин, этот компонент опиума действует на животных гораздо сильнее и вызывает у них судороги.

Подобные опыты врачей на самих себе всегда были связаны с большим риском, потому что никто не знал, как человеческий организм реагирует на эти ядовитые вещества. Было известно лишь действие опиума как такового, а не его составных частей. Известно, что опиум как наркотик очень распространен в Азии, хотя его употребление в последние годы удалось значительно уменьшить.

Раньше очень распространенным лекарством была вытяжка из семян осеннего безвременника. После того как из них удалось выделить колхицин, потребовалось провести ряд опытов на себе, чтобы решиться применить новый препарат в лечебных целях. В пятидесятых годах XIX века венские врачи провели такие опыты на себе и затем опубликовали их результаты.

Гашиш и другие возбудители фантазии

Раньше к растениям, дающим болеутоляющие соки, причисляли также и индийскую коноплю. Теперь индийская конопля уже утратила свое значение как лечебное растение. Однако до сих пор она привлекает к себе внимание медиков как источник наркотика, известного под названием гашиша, который настолько распространен в Египте, что стал там национальным бедствием.

Нашлись врачи, которые решились на самих себе испытать действие этого яда, возбуждающего фантазию.

Венский профессор Карл Шрофф в своем руководстве по фармакологии, впервые опубликованном в 1856 году, описывает опыт на себе с индийской коноплей, которую ему привез из Египта профессор Зигмунд. «Я принял 0,07 грамма наркотика. В десять часов вечера я лег в постель и, как обычно закурив сигару, занялся чтением легкого романа. В одиннадцать часов я собирался уснуть, предполагая, что принятая мною доза наркотика слишком мала. Пульс у меня был нормальным, и никаких изменений в организме я не ощущал. Вдруг я почувствовал, как в голове и в ушах сильно зашумело. Казалось, будто шумит кипящая вода. Одновременно все вокруг осветилось приятным светом, который, казалось, просвечивал мое тело и делал его прозрачным. Сознание прояснилось, чувства обострились, и перед глазами быстро промелькнули сказочные видения и картины. К сожалению, у меня не оказалось под рукой ни бумаги, ни карандаша, чтобы попытаться запечатлеть эту красоту, и я не хотел доставать их, боясь нарушить это блаженное состояние и твердо надеясь, что при той ясности мысли и остроте чувств, которые я испытывал, мне удастся полностью сохранить до утра в памяти всю красоту увиденных мною картин. Сравнивая свои ощущения с ощущениями других людей, принимавших гашиш и описавших его действие, я заметил, что он не вызвал у меня никаких эротических чувств. Наутро моей первой мыслью было восстановить в памяти ночные видения. Но, кроме того, что я уже рассказал, ничего больше не удалось вспомнить».

Опыт, проведенный Шроффом, несомненно, сыграл свою роль при изучении физиологического влияния наркотиков на человека.

Немецкий врач барон Эрнст фон Бибра написал в 1855 году работу о наркотиках и тоже рассказал в ней о своем эксперименте с индийской коноплей: «У меня в руках был белый платок, и когда я смотрел на него, то видел в складках удивительнейшие фигуры. Достаточно мне было чуть-чуть изменить очертания этих складок, как возникали новые образы. Я мог видеть все, что мне только хотелось: и бородатых мужчин, и женские лица, и всевозможных животных. Стоило слегка изменить очертания складок на платке, и передо мной появлялся желаемый образ. Таким путем я легко создавал прекраснейшие картины».

Подобные опыты на себе приобретали также определенное значение для медицинской науки в связи с «эпидемией» гашиша, охватившей в середине прошлого века артистические круги Парижа. Это случилось после того, как врач по имени Моро де Тур сообщил об ощущениях, испытанных им во время опыта на себе. Многие тоже захотели по-

пробовать наркотик, но эта мода на гашиш была непродолжительной и коснулась лишь парижской богемы.

Зато на Востоке потребление гашиша продолжается до сих пор, и, хотя число наркоманов определяется в 200 миллионов человек, некоторые полагают, что на самом деле их гораздо больше. Вот почему физиологи и клиницисты заинтересовались гашишем и приступили к производству опытов на себе.

Вред, причиняемый человеку гашишем, чрезвычайно велик. Гашиш разрушает тело, а страсть к гашишу опустошает душу, и, несмотря на все старания, этот порок все еще остается серьезной проблемой, с которой органы здравоохранения никак не могут справиться. Это касается прежде всего Египта, жители которого до сих пор предаются курению гашиша, но много курильщиков гашиша имеется также и в африканских странах к западу от Египта, особенно в Тунисе.

До сих пор речь шла об индийской конопле, с помощью которой человек может мысленно перенестись в рай. Именно из-за такой призрачной возможности на Востоке увлекаются индийской коноплей — гашишем. Теперь следует рассказать также и об ангалонии — американском растении, о котором почти ничего не знали вплоть до 1886 года, когда известный исследователь ядов профессор Луи Левин, наконец, опубликовал о нем интересные сведения. Луи Левин познакомился с этим растением во время своего путешествия в Америку. В Берлинском ботаническом институте оно было исследовано затем Хеннингсом и получило название *Anhalonium Lewinii*. По словам профессора Левина, ни один другой наркотик не в состоянии повлиять на функции головного мозга таким чудесным образом, как это может сделать ангалоний. Если мак, то есть опиум, как бы отделяет душу и тело от земных ощущений и человек незаметно для себя оказывается как бы в потустороннем мире, то ангалоний возбуждает именно чувства земных радостей, а сознанию человека открывается новый мир. Такое действие ангалония на человека было причиной того, что древние жители Мексики видели в этом растении больше, чем продукт природы. Они видели в нем божество, которое перевоплотилось в растение.

Сотни и тысячи лет жители американских стран, где цветет пейотл — так называют туземцы это растение, — предавались радостям, которые оно в состоянии доставить человеку. Понятно, что в наше время правительства выступили против этого наркотика, поскольку он наносит большой вред организму человека.

Исследования показали, что здесь речь идет о кактусе. В странах, где он произрастает, уборка урожая кактуса происходит при определенных ритуальных церемониях. Как и у всех наркотиков, действие ангалония на человека зависит от индивидуальных особенностей организма. Обычно сначала появляется чувство отрешенности от окружающего мира. Потом перед глазами возникают различные галлюцинации, внешний мир исчезает, остается только жизнь внутренняя, человек погружается в мир фантазий, где он не испытывает никаких огорчений или забот.

После открытия активной составной части — алкалоида мескалина, который затем удалось получить также и искусственным путем, появилась возможность проверить правильность восторженных рассказов путешественников об этом растении. Врачи провели на себе опыты с мескалином, что дало возможность научно объяснить его дурманящее воздействие. Врачи хотели также выяснить, нельзя ли использовать мескалин для лечения душевнобольных.

Гамбургский психотерапевт Вальтер Фредеркинг проделал с мескалином около 40 опытов на себе самом и других людях и затем опубликовал результаты. Опыты на себе он начал с произвольной дозы в 0,5 грамма мескалина, так как он не был знаком с соответствующей литературой. Предварительно Фредеркинг попросил своих коллег понаблюдать за ним во время опыта. Позже он рассказывал: «В состоянии опьянения мескалином мне стали вдруг удивительно понятны мотивы поступков и некоторые глубоко затаенные черты характера, о которых я знал только, что вообще они мне свойственны. Для меня самого

и частично для присутствовавших во время опыта коллег это оказалось целым откровением. Многие образы внезапно появлялись и так же быстро исчезали, но некоторые из них то и дело повторялись и стали основной темой видений, проплывавших перед моим взором. Я наблюдал их как во сне, как мысленные образы, постоянно менявшие свои очертания».

Теперь оставалось ответить на вопрос, можно ли считать результаты этого опыта типичными, или же здесь речь идет лишь об исключительном случае. Поэтому Фредеркинг попросил нескольких других врачей повторить его опыт и принять ту же дозу мескалина.

Молодой невропатолог, участвовавший в проведении опыта, рассказал, что в состоянии опьянения он почувствовал, будто его ввели в многоэтажное шаровидное помещение. Постепенно он оказался в центре этого шара, а весь окружающий мир и он сам стали представляться ему только как пространственные образы.

Этот рассказ о фантастических картинах, наблюдавшихся врачом в состоянии опьянения, показал, что он был заранее настроен на трудные обобщающие теоретические исследования действия наркотика. В то же время другой молодой невропатолог в состоянии опьянения наркотиком склонялся только к практическим действиям, старался остаться, так сказать, на грешной земле и не уноситься в другие миры. Однако это не всегда удавалось ему. И, наконец, третий молодой невропатолог — явно медлительный, вялый человек — после принятия дозы наркотика почувствовал, как окружающий его мир разросся до бесконечности, а он сам становится все меньше и меньше и, наконец, от него осталась только нижняя челюсть.

Интересно, что этот последний образ, возникший у врача в ходе опыта, был связан с воспоминаниями детства. Когда он был еще совсем маленьким и учился в деревенской школе, его часто дразнили, так как его верхние зубы сильно выдавались вперед. Поэтому он многие годы всеми силами стремился выдвинуть нижнюю челюсть, чтобы скрыть свой недостаток. Таким образом, нижняя челюсть подсознательно стала для него олицетворением всего мира, сутью его самого, и именно это нашло свое выражение в состоянии опьянения наркотиком.

По просьбе Фредеркинга опыт на себе проделал также и один практикующий врач. Врач легко согласился на выполнение этой просьбы, так как с помощью мескалина надеялся избавиться от ощущения подавленности, которое иногда испытывал. Фредеркинг описал воздействие мескалина на врача следующим образом:

«Первые два с половиной часа были прологом, в течение которого он забавлялся с лентой из носовых платков, связанных друг с другом, делая вид, что это веревка, на которой он хотел повеситься. В конце этого 2,5-часового периода врачу еще казалось, что мескалин так и не подействует на него. Затем началась депрессия, однако сознание было гораздо яснее, а мысли содержательнее, чем когда-либо раньше в таком же состоянии. И, наконец, через два часа он начал чувствовать полное одиночество. Оно ощущалось как нечто изначальное и окончательное, безграничное во времени и пространстве и было настолько сверхчеловеческим, что какие-либо земные мерки для него не подходили. Одиночество казалось одновременно прекрасным и ужасным, и низкие звуки органа, точнее нота «ля», заполнявшие его, являлись как бы символом такого абсолютного одиночества. Из него мир возникает, им же и завершается. Слышно, как поют миллионы звезд. Врачу впервые стало ясно, что только глубокая любовь может спасти его от одиночества. И именно такая любовь зародилась в нем в тот момент. Чувство одиночества он испытывал всего лишь несколько месяцев, но в сочетании с сильными психотерапевтическими мерами, принятыми в это же время, оно привело к избавлению от депрессии. И нам обоим было ясно, что этому существенно способствовало опьянение мескалином, позволившее испытать депрессию в ее наиболее полном выражении».

Опыты на себе и подробные описания их результатов свидетельствуют о том, сколько общего между состоянием опьянения наркотиками и сном. Во сне или опьяненный наркотиком человек может оказаться очень проницательным, о чем известно с незапамятных времен. Исследовать эти явления помог не только мескалин, но и диэтиламид лизергиновой кислоты, известный уже многие годы [17]. Этот препарат, названный для краткости LSD, является продуктом спорыньи, то есть грибка, паразитирующего на колосьях ржи. Спорынья издавна применяется в медицине как средство, облегчающее роды. Но лишь совсем недавно стало известно, что спорынья может парализовать симпатический нерв и тем самым избавлять человека от судорог. Некоторые препараты из спорыньи, например дигидроэрготамин, удивительным образом воздействуют на психику человека. Это свойство спорыньи открыто совсем недавно. Медики были ошеломлены, когда это им стало известно.

Между прочим, открытие было сделано совершенно случайно. Сотрудник лаборатории Сандоша доктор А. Гофман 22 апреля 1943 года записал в дневнике, что у него внезапно и без каких-либо видимых причин заболела голова и он был вынужден прилечь. Им овладело странное беспокойство, потом перед глазами поплыли какие-то фантастические видения, причем их формы и цвет постоянно менялись. Такое состояние продолжалось два часа. Почувствовав себя лучше, он прежде всего перебрал в памяти все, что ему пришлось делать в этот день, и вспомнил, что занимался анализом препарата лизергиновой кислоты. Тогда он решил здесь же в лаборатории проделать опыт с этим препаратом и, чтобы испытать на себе его действие, принял небольшую дозу препарата. Через 40 минут он написал на листке бумаги: «Легкое головокружение, ощущение беспокойства, трудно сосредоточиться, зрение ослабло, хочется смеяться». Больше он ничего не мог записать и попросил лаборантку проводить его домой. На этот раз его ощущения были гораздо сильнее, чем во время первого невольного опыта. Все, что он видел, колебалось и представлялось ему искаженным, как в кривом зеркале. Однако на следующее утро после бессонной ночи он снова чувствовал себя вполне здоровым.

Ученый проделал затем целую серию опытов с этим препаратом. Всего им было поставлено 14 опытов. Опыты на себе делали вместе с ним врачи, а также другие лица, в том числе и его лаборантка. Препарат принимали натощак, чтобы он быстрее попал в кровь. После этого они могли делать что угодно: есть, читать или лежать. Наблюдения велись, разумеется, прежде всего за духовным состоянием человека, но отмечались также и все изменения в его физическом самочувствии. Конечно, необходимость вести протокол мешала людям, производившим на себе этот опыт, но в большинстве случаев, по-видимому, без него было трудно обойтись.

Профессор В.А. Штоль из клиники Бургхельцли в Цюрихе подробно описал опыт, проделанный им на себе. Сообщение Штоля дает хорошее представление об интенсивности переживаний, испытываемых человеком после принятия препарата LSD. Препарат оказывает действие уже через 20 минут: сначала появляются ощущения тяжести в конечностях, легкое расстройство движений, недомогание, отмечается понижение кровяного давления. Эти явления сопровождаются галлюцинациями, о которых Штоль писал: «Вначале галлюцинации были элементарно просты: лучи, сноп лучей, дождь, кольца, вихрь, петли, водяные брызги, облака и так далее. Потом галлюцинации стали более сложными: арки, ряды арок, бесконечное море крыш, виды пустынь, горные террасы, мерцающие огни, звездное небо невиданной красоты. Эти сложные картины то и дело перемежались первоначальными элементарными образами... Интересно, что все видения состояли из бесконечного числа повторений одних и тех же элементов: многочисленных искр, кругов, арок, окон, огней и так далее. Ни разу не видел я чего-либо в единственном числе, наоборот, одно и то же все время повторялось в различных сочетаниях...

Мои попытки увидеть по своему желанию какой-либо определенный образ чаще всего не удавались. Наоборот, я видел в этом случае нечто противоположное: вместо

церкви — небоскреб, вместо горы — пустыню. Думаю, что мне удавалось следить за временем длительности опыта. Настроение было явно приподнятым. Мне нравилось такое состояние, я был весел и сам активно участвовал в галлюцинациях. Иногда я открывал глаза. Слабый красный свет казался мне на этот раз гораздо более таинственным, чем когда-либо раньше». Опыт проводился в затемненной комнате.

Первый опыт в темноте был прерван, Штоль походил немного по комнате, но чувствовал себя на ногах неуверенно, мерз и поэтому был рад, когда его закутали в одеяло. «Я почувствовал себя беспризорным, небритым и грязным. Комната казалась мне большой и незнакомой. Потом я сидел на высоком стуле, а мне представлялось, будто я сижу на жерди, как какая-нибудь птица».

Вначале Штоль был в состоянии одновременно видеть и галлюцинации и окружающую его действительность, потом это стало уже невозможным, хотя он и сознавал, что видит именно галлюцинации, а не реальный мир. Затемнение было прекращено, и он увидел перед собою ландшафт, действительно существующий пологий холм, но галлюцинации превратили этот холм в руины, он постоянно видел какие-то фигуры и даже пытался зарисовать их, однако дальше грубых набросков дело не пошло. Очертания всех видений постоянно менялись. Представлявшиеся ему картины казались богато украшенными. В его памяти всплыли всевозможные культуры других народов, он видел в этих картинах мексиканские и индийские мотивы, искусно выкованную решетку с масками и идолами на ней. Теперь видения следовали одно за другим не так быстро, как это было в темноте.

Потом был проведен второй опыт в темноте, во время которого Штоль наблюдал, как случайный, а затем и специально устроенный шум влиял на изменение оптических галлюцинаций. Акустическое раздражение вызывало новые видения. После прекращения опыта Штоль чувствовал себя обессилевшим, соображал с трудом и был рад, что ему не надо идти обедать в столовую, так как обед принесли в лабораторию. «Я плюхнулся в кресло у стола и, стуча ложкой о тарелку, начал есть. Аппетита я не чувствовал, однако вкус пищи определял верно». После обеда он с удовольствием лег отдохнуть. В три часа он почувствовал себя уже лучше и, хотя и с трудом, смог сам вести протокол.

Теперь ему захотелось выйти на свежий воздух, настроение у него было подавленное, появились мысли о возможности самоубийства, и он испугался этих мыслей. Вскоре это прошло, и настроение снова стало хорошим. Утренние впечатления переполняли его. «Я испытывал совершенно неизвестные мне ощущения. Мне казалось, будто целая жизнь промелькнула передо мною за несколько часов, и мне хотелось повторить опыт». На второй день после опыта он еще чувствовал себя неуверенно и казался больным, но скоро прошло и это.

Опыт показал, насколько интенсивными бывают переживания человека в состоянии опьянения лизергиновой кислотой, и хотя еще не ясны перспективы ее использования в качестве лекарства, все же можно сказать, что опыты на себе и другие эксперименты с этим наркотиком могут послужить стимулом к его применению в клиниках.

Кураре

Известно, что яды — и даже самые опасные — находят себе широкое применение в медицине. Пожалуй, преобладающая часть медикаментов может оказывать отравляющее действие. Ученые открыли также и противоположные свойства яда, когда заинтересовались, нельзя ли использовать яд в лечебных целях. Чтобы ответить на этот вопрос, ученым потребовалось провести многочисленные эксперименты и в том числе опыты на себе.

Яркий пример лечебного яда — кураре — яд, применяемый индейцами Южной Америки. В настоящее время кураре играет большую роль в хирургии при операциях под наркозом, хотя и остаемся одним из самых сильных ядов. Он парализует мышцы, не затрагивая мозга. Животное, пораженное стрелой, отравленной этим ядом, падает и безза-

щитное, беспомощное лежит без движения до тех пор, пока не парализуется дыхательная мускулатура и не наступит смерть от удушья.

Применение кураре при хирургических операциях стало возможным лишь после изобретения современного способа усыпления наркозом, когда научились искусственно поддерживать дыхание больного с помощью введенной в трахею специальной трубки. Тогда ученые задумались о возможности использования парализующего действия кураре на мышцы, напряжение которых сильно затрудняет операции, в частности в брюшной полости. Разумеется, было необходимо произвести массу опытов, прежде чем решиться сделать инъекцию кураре оперируемому и парализовать его мышцы, не опасаясь смертельного исхода, если искусственное дыхание не удастся.

Как всегда после опытов на животных, возник вопрос, можно ли перенести результаты этих экспериментов на человека. Врачебная этика запрещала проводить этот решающий опыт на каком-либо ничего не подозревающем больном, отдающем себя в руки врача и доверяющем ему. И вот врач, по имени Смит, из университета штата Юта решился в 1944 году провести на себе самом опыт, который можно назвать классическим подвигом в медицинской науке. Смит попросил одного из своих коллег сделать ему инъекцию кураре, хотя ни он, ни его коллеги не знали в момент, когда ужасный яд вытекал из шприца под кожу, как закончится опыт и выживет ли Смит.

После опыта доктор Смит описал свое самочувствие в тот момент, когда яд начал действовать и появились первые признаки паралича. Он рассказал, что сначала парализовались мышцы горла. Он не мог больше глотать и думал, что захлебнется собственной слюной. Таково было первое действие яда. Потом парализовались мышцы конечностей. Нельзя было двинуть ни рукой, ни ногой — паралич обычно столь послушных мышц быстро прогрессировал. Вот он затронул дыхательные мышцы диафрагмы и межреберные. Хотя поначалу дыхание было только затруднено, врачу все же показалось, что полный паралич не заставит себя долго ждать и вот-вот наступит смерть от удушья. Только сердце и мозг продолжали функционировать нормально. Когда врачи, наблюдавшие за Смитом, увидели, что он стал задыхаться, они все-таки сочли возможным продлить опыт на некоторое время, но дали Смиту подышать кислородом. И лишь когда стало ясно, что продолжение опыта опасно для жизни, он был прекращен.

Доктор Смит рассказывал потом: «Я чувствовал себя так, как будто был заживо погребен». Но зато он мог сказать, что опыт был не напрасным, так как стало известно, какую дозу кураре можно дать человеку, не подвергая его жизнь опасности.

Благодаря опытам Смита стало возможным использование инъекции кураре при операциях в брюшной полости. Инъекция кураре может также избавить человека от мучительных судорог, которые бывают при столбняке.

Укушенный змеей

Не менее страшные минуты пережил женевский врач и зоолог Жак Понто, когда 5 мая 1933 года он дал укусить себя трем черным гадюкам, чтобы на себе самом произвести научный опыт.

Понто открыл предохранительную прививку против змеиного яда и хотел своим опытом доказать, что она дает именно те результаты, которых он ожидал. Известно, что сыворотки с давних пор применяются при лечении от укусов змей. Такие сыворотки были изготовлены в нескольких научных институтах Бразилии, потому что именно в тропиках нередки случаи опасных для жизни человека отравлений от укуса змеи. Понто же захотел открыть такое средство, которое имело бы профилактическое значение и предохранило бы от укусов ядовитых змей всякого, кто особенно нуждается в такой профилактике или из-за своей профессии, или потому, что живет в местности, кишащей ядовитыми змеями. Поэтому Понто, сделав предварительно прививку, дал себя укусить трем ядовитым змеям.

Естественно, что при этом эксперименте присутствовали врачи, чтобы в случае необходимости помочь Понто.

Позже Понто рассказал, что он почувствовал, когда ощутил укус змеиных зубов: «У меня было такое чувство, будто меня казнят». Может быть, этими словами он точнее всего охарактеризовал свое моральное состояние во время опыта, в исходе которого не был уверен, несмотря на весь свой оптимизм и веру в прививку.

В настоящее время люди знают очень много об анатомии и физиологии ядовитых змей и, в частности, о тех железах, в которых вырабатывается яд. Между тем раньше считали, что яд содержится не в железах, а в змеиной желчи, и ей приписывалась большая мистическая сила.

Во второй половине XVII века в Пизе жил некий Франческо Рэди, придворный врач великого герцога Тосканского. Он был всесторонне образованным человеком и живо интересовался наукой. Франческо Рэди выдвинул идею, что змеиная желчь и слюна не опасны, так как не ядовиты, и что яд выделяется из зубов змеи. Эту идею Рэди изложил в своей книге. И хотя он не имел ясного представления о ядовитых железах, его догадка оказалась правильной. Чтобы доказать ее, он вместе со своим ассистентом провел на себе ряд опытов.

Однажды в присутствии целой группы ученых Рэди и его ассистент проглотили желчь и слюну гадюки. Оба остались здоровыми, и тем самым было доказано, что мнение Рэди было правильным и что ни в желчи, ни в слюне гадюки яда нет.

Помощника Рэди звали Якоб Строцци, он был родом из Тессина. Когда его шефа заподозрили, будто он перед тем, как произвести на себе известный опыт, принял противоядие и таким образом яд, содержавшийся в змеиной желчи и слюне, не мог оказать своего действия, Строцци заявил, что проглотит столько желчи ядовитых змей, сколько будет угодно противникам Рэди. Такой же опыт на себе он проделал и со слюной гадюки. Он взял большую, как он сам позднее выразился, «бешеную» гадюку, обмыл ее пасть и зубы вином и затем выпил это вино. Тот же опыт он потом повторил с тремя другими ядовитыми змеями. Эти эксперименты вызвали в то время большое удивление, и их посчитали достаточными для доказательства того, что в выпитом Строцци вине не могло быть никакого змеиного яда, иначе Строцци непременно бы умер. Но теперь известно, что вывод был неправильным и что Строцци умер бы, если бы у него случайно оказалась на губах или во рту какая-либо ранка, через которую яд мог проникнуть в кровь.

Строцци рассказал потом про вкус змеиного яда. Он нашел, что яд напоминает своим вкусом сладкий миндаль, и утверждал, будто может, не раздумывая, проглотить целую ложку его. Рэди подтвердил, что Строцци действительно неоднократно принимал яд гадюки без какого-либо вреда для себя.

К другому мнению пришел английский врач Ричард Мид, бывший в свое время, то есть в первой половине XVIII века, одним из самых авторитетных и опытных врачей. Ричард Мид тоже решился провести эксперименты с ядом гадюки на самом себе. Позже он заявил, что пробовать яд гадюки небезопасно и что когда он сделал это, то потом раскаялся, так как «расплата за смелость не заставила себя ждать: язык опух, и в нем появилась боль».

Затем следует упомянуть итальянского врача Феличе Фонтана, жившего несколькими десятилетиями позже. Фонтана преподавал в Пизе и во Флоренции. Его перу принадлежит одна очень ценная работа о змеином яде. В ней он высказал правильные мысли об укусе ядовитых змей и заявил, что яд проникает в прокушенные места через отверстия в определенных зубах змеи. Его тоже заинтересовало, какой вкус у яда гадюки, и Фонтана также проделал опыты на самом себе, хотя и знал, что это не всегда безопасно; экспериментатор «может иметь ранку на языке, сам не подозревая об этом». Фонтана был очень осторожен при проведении опытов на себе, о которых писал так:

«На стеклянную пластинку я капнул каплю змеиного яда, разбавил ее десятью-двенадцатью каплями воды и потом слегка коснулся полученного раствора языком. Сначала я ощутил только холод, но никакого особого вкуса не было. Я подождал немного, думая, что должно возникнуть жжение или такое ощущение, какое вызывают кислоты и другие едкие жидкости. Потом я провел языком по губам, деснам и по нёбу, чтобы лучше почувствовать вкус яда. Но я снова не ощутил никакого особого вкуса. Это придало мне мужества, и я несколько раз повторил опыт, причем с каждым разом я прибавлял к яду все меньше и меньше воды. И все-таки я не нашел в яде ни какого-либо особого запаха, ни вкуса. Это была безвкусная жидкость.

Тогда я взял весь яд, какой только смог выжать у одной гадюки, и рискнул попробовать его без воды. Я смочил ядом губы и сильно натер им кончик языка, потому что именно здесь вкус больше всего ощущается. Теперь я нашел яд несколько более крепким и более густым, чем было до сих пор, когда я разбавлял его водой, но ничего острого, обжигающего, то есть никакого определенного вкуса, в нем не было. Однако он все-таки не так безвкусен, как, например, колодезная вода».

* * *

Многие насекомые тоже ядовиты, и их укус может иметь неприятные последствия. Русский исследователь Павловский, преподававший сравнительную анатомию в Военно-медицинской академии в Ленинграде, много занимался вопросом о ядовитых животных. Делал он это частично один, частично вместе с таким же выдающимся специалистом в этой области А.К. Штейном, директором Главной клиники Ленинграда. Так вот, на юге России водится паук тарантул, который, как и скорпион, известен своей ядовитостью. Когда Павловский узнал однажды, что в Южной России от укуса тарантула умер солдат — впрочем, позднее это не подтвердилось, — он решил, что необходимо изучить ядовитость тарантула. В 1929 году он вместе с профессором Штейном выполнил это намерение. Один студент-медик согласился ради эксперимента посадить тарантула себе на грудь. Опыт повторяли несколько раз, и оказалось, что паук не в состоянии прокусить кожу человека. Он смог лишь мало-помалу захватить своими челюстями небольшой участок кожи и поранить ее поверхность. Следствием этого оказались ярко-красные полосы и общее покраснение затронутого участка кожи, которое продержалось сутки и затем исчезло. Укушенные места очень болели, хотя, как уже отмечалось, был затронут лишь роговой слой кожи. Этот опыт показал, что худая слава тарантула неоправданна и его укус не может быть причиной тяжелого заболевания или даже смерти человека, но все же не исключено, что отдельные люди могут особенно остро реагировать на укус этого паука. Достаточно только вспомнить об аллергических явлениях, которые могут вызвать у некоторых людей сильнейшую реакцию.

Сократов кубок с цикутой

Количество ядов бесконечно велико, и действие каждого из них было испытано врачами в многочисленных опытах. Врачом, который проделал такие эксперименты на себе не только с одним каким-либо ядом, но и с целым рядом ядовитых веществ, казавшихся подходящими для использования в медицине, был знаменитый Антон фон Штерк. Родившись в Вюртемберге, он ребенком попал в Вену, воспитывался там в сиротском приюте для бедных, а затем под руководством Ван Свитена получил звание доктора медицины и как ученый приобрел большой авторитет. Он написал несколько работ об опытах на себе. Эти работы были опубликованы в Вене на латинском языке и затем переведены на немецкий и английский.

Яды, которыми он занимался, были: яд цикуты (тот яд, который принял Сократ, когда его осудили на смертную казнь «за развращение молодежи»); альпийская трава аконит, в клубнях которой содержится сильный яд; известный осенний безвременник, цвету-

щий поздним летом на всех лугах, яд которого в состоянии вызывать холерину [18] и даже паралич дыхательных центров и который раньше превозносили как средство от подагры; ломонос, охотно применяемый в декоративном садоводстве, несмотря на ядовитость; белена, которая содержит такой яд, что даже в малых дозах он одурманивает, и некоторые другие травы, описанные в травниках XVIII века. Штерк занимался всеми этими травами, делая настойки, и пил их, хотя и знал, что имеет дело с ядовитыми и очень опасными растениями.

Его примеру последовали затем другие врачи, которые также стали производить на себе опыты с ядовитыми растениями, минеральными веществами, растворами и прочими всевозможными субстанциями. Поле для экспериментов было достаточно обширно, и предшественники современной химии старались производить на себе опыты с такими веществами, взятыми из мира растений и минералов, которые применялись в народной медицине и казались полезными также и ученым медикам.

Среди этих медиков следовало бы назвать, например, Ладзаро Спалланцани, одного из самых знаменитых и оригинальных естествоиспытателей XVIII века. Хотя среди его многочисленных и крупных работ опыты с лекарственными средствами на самом себе занимали незначительное место, они все же заслуживают того, чтобы быть хотя бы упомянутыми здесь. Примерно к тому же времени относятся также и опыты на себе, проведенные Джозефом Коллинзом, ставшим последователем Штерка и, подобно ему, испытавшим на себе действие целого ряда ядовитых растений.

Фармакологи древности очень много занимались уже упоминавшейся цикутой, а когда, наконец, удалось добыть из этого растения кониин, интерес к цикуте повысился еще больше. Во многих экспериментах была испробована физиологическая действенность кониина, про который думали, что он мог бы иметь большое значение и как лекарство. В результате опытов скоро было установлено, что этот наркотик вызывает смерть животных от паралича дыхательных мышц, но влияние его на человека еще не было известно. Поэтому примерно в середине XIX века три венских студента-медика приступили к опытам. Каждый из них проделал на себе по 9 опытов, то есть в целом получилось 27 опытов. Они принимали кониин в количестве от 0,003 до 0,08 грамма.

После опытов медики сообщили, что кониин — яд острого вкуса, он вызывает сильное жжение во рту, от него першит в горле и обильно выделяется слюна. Поверхность слизистой оболочки языка оказалась в отдельных местах поврежденной так, что сосочки выступили заметнее, а язык как бы онемел и стал бесчувственным. Студенты рассказывали, что независимо от дозы яда, принятого тем или иным из них, у каждого уже через три минуты после начала опыта голова и лицо становились горячими, сознание затемнялось, появлялось ощущение тяжести в голове. Затем эти ощущения заметно усиливались, появлялось головокружение и становилось невозможным думать и концентрировать свое внимание на каком-либо определенном предмете. Такое состояние сопровождалось сонливостью, плохим настроением, как при настоящем похмелье, причем так продолжалось и на следующий день, хотя и в более слабой степени. Зрение ухудшилось, все предметы расплывались, зрачки расширились, слух ослаб настолько, что казалось, будто уши заткнуты ватой, чувство осязания притупилось, а кожа стала как бы пушистой и по ней бегали мурашки.

Скоро студенты ослабли настолько, что еле-еле могли держать голову прямо. С большим трудом они двигали руками, походка стала неуверенной и шаткой, и даже на следующий день ноги у них дрожали при ходьбе.

Когда опыт, наконец, закончился и студенты смогли отправиться домой, они испытывали еще большую слабость в мышцах, походка была какой-то автоматической, и, по определению Шроффа, она в основном заключалась в подталкивании тела вперед, причем мышцы почти не работали. При подъеме вверх по лестнице и дома, когда надо было снимать обувь, у студентов начинались судороги икроножных и других мышц, которые при-

ходилось напрягать. Особенно болезненны были судороги в кистях рук, когда надо было посильнее согнуть большой палец. Два медика испытывали это болезненное ощущение всякий раз, когда принимали каплю раствора кониина. На свежем воздухе сознание прояснялось и головокружение уменьшалось. У всех экспериментаторов и даже у тех, кто принимал лишь небольшие дозы яда, наблюдалось расстройство желудка, им становилось плохо, появлялись позывы на рвоту, и одного даже стошнило. Руки стали потными, щеки ввалились, лицо выглядело побледневшим. Пульс обычно сначала учащался, а затем становился реже и всегда был ослабленным. Студенты часто зевали, однако сон был потом нормальным и крепким. Таким образом, этот опыт явился слабым подобием смерти Сократа, и можно только представить себе, как мучительна должна быть смерть от яда цикуты.

Медики производили опыты и с уже упоминавшимся осенним безвременником. Пять студентов из Вены согласились произвести опыты на себе. Они ставили опыты в течение мая, июня, июля и августа, и каждый месяц вырывали новые корни осеннего безвременника, чтобы экспериментировать со свежим материалом. В целом они провели 60 опытов, и их наблюдения свелись к следующему. Длительное время во рту ощущался горький привкус и в горле першило, потом эта горечь переходила в сладковатый привкус, а у некоторых студентов появлялась тошнота или позыв на рвоту, аппетит уменьшался, сознание затемнялось. Другие начинали испытывать резкие боли в левой руке и особенно в запястье. Каких-либо изменений в деятельности кишечника никто не чувствовал. Пульс у некоторых студентов был учащенным, но затем его биение замедлялось. Один из них, по имени Фрелих, в октябре продолжил опыты со свежевырытыми корнями растений и принял яд в той же дозе, что и в предшествующие месяцы. Но на этот раз его действие оказалось гораздо более сильным и длилось до четвертого дня, причем уже через полтора часа после принятия яда студент почувствовал себя плохо, а бледность его лица бросалась в глаза всем. На другой день медики жаловались на колотье в различных мышцах; ночью эти болезненные явления усилились и затронули прежде всего диафрагму. Дышать стало трудно. Потом боли перешли в правую сторону живота и стали такими сильными, что во время прогулки один из студентов упал в обморок.

Студенту сделали компресс на живот, покрыли теплыми платками, однако это не помогло: он еще раз потерял сознание. Затем наступило состояние оцепенения, длившееся два с половиной часа и перемежавшееся бредом. Когда студент вновь пришел в себя, лихорадочное состояние продолжало оставаться и появились боли в желудке, хотя до опыта нарушений диеты не было. Пульс был учащенный, а именно 115 ударов в минуту, частота дыхания — 22 вместо нормальной — 16. Температура тела превышала 39 градусов, больной жаловался на сильную жажду, невыносимую головную боль и шум в ушах. Постепенно самочувствие стало нормальным, больной хорошо спал ночь и на следующий день жаловался только на значительную чувствительность нижних конечностей, исчезнувшую лишь на пятый день.

О никотине

Всем известно, что никотин — сильный яд. По ядовитости он превосходит атропин, кониин и некоторые другие алкалоидные вещества. Он не менее ядовит, чем самые сильные яды этого типа. Собственно говоря, опыты на себе производит каждый курильщик. То же самое делали многие врачи, сообщавшие затем, какое действие оказала на них первая сигарета или сигара и как зачастую возникали неприятные явления отравления при чрезмерном курении. Картина здесь такая же, как и при «опытах на себе» с алкоголем, которые производились и производятся.

В свое время два врача — Дворжак и Хейнрих, работавшие у венского фармаколога Шроффа, решились в научных целях произвести опыты на себе с никотином. Как сообщал Шрофф, Дворжак и Хейнрих приняли без его ведома под наблюдением двух других

врачей вначале более двух миллиграммов никотина и во второй раз — двойную дозу, то есть четыре с половиной миллиграмма.

Четыре с половиной миллиграмма — очень большая доза, и вряд ли Шрофф дал бы свое согласие на опыт, если бы знал о нем заранее. Последствия были следующие: уже небольшая доза никотина вызвала резкое раздражение и жжение языка, при глотании врачи ощущали пощипывание в горле. При увеличении дозировки возникало такое чувство, как будто в пищеводе и желудке скребут щеткой. Усилилось слюноотделение. Уже после первой капли раствора никотина возникло чувство тепла во всем теле, распространившееся из желудка на грудь и голову и проникшее вскоре в пальцы рук и ног. Потоотделения не наблюдалось. Сопутствующим явлением было значительное возбуждение и сильная головная боль, появляющаяся уже при небольших дозировках. Принятие больших доз никотина вело к частичной потере сознания. Головокружение, чувство подавленности, сонливость, восприимчивость зрения к световым раздражителям, частичная потеря слуха (уши будто заложены ватой), затрудненное дыхание, чувство скованности (словно в груди застряло чужеродное тело) — таковы были ощущения, сопутствующие отравлению. Через десять минут наступили сильная слабость и вялость. Не было сил держать голову прямо, лицо побледнело, черты его исказились, руки и ноги стали холодными как лед, причем озноб начался с пальцев рук и ног и распространился затем равномерно по всему телу. Оба врача были на грани обморока. Одновременно появились неприятные ощущения в желудке, экспериментаторы почувствовали себя дурно, наступили рвота и сильный позыв к стулу. Затем картина изменилась.

К началу второго часа опыта появились своеобразные судороги во всем теле, усилившиеся в течение последующих сорока минут и прекратившиеся лишь через час. Судороги вначале охватили руки и ноги, затем они распространились и на все тело. Особенно сильно были поражены дыхательные мускулы. В связи с этим дыхание стало затрудненным; каждый выдох складывался из ряда коротких судорожных движений. Воздух из грудной клетки выходил буквально толчками. Так же тяжело проходил и вдох. Во всяком случае, описанная выше картина дыхания наблюдалась у одного из врачей.

В это же время другой врач впал в невероятную слабость; он с трудом мог дышать, некоторое время его тряс озноб. После рвоты наступило некоторое облегчение.

По прошествии трех часов явления отравления ослабли, осталось лишь чувство подавленности, ощущения тяжести в голове, бледность, сонливость и неприятные ощущения в желудке. Экспериментаторам был подан чай с куском белого хлеба, который они съели без всякого аппетита. Возвращаясь домой, оба чувствовали необыкновенную слабость, каждый шаг давался с трудом. Дома ощущение холода не прошло, а у одного из врачей вновь начались судороги. Ночь врачи провели неспокойно, почти без сна, были очень возбуждены и весь следующий день чувствовали себя плохо. Оба не могли сосредоточить внимание на каком-либо определенном предмете, были бледны и сонливы, жаловались на сильную головную боль и плохое настроение, и, как говорилось в отчете об этом опыте, «действие никотина надолго запечатлелось в их памяти». Даже хорошо выспавшись в следующую ночь, они еще на третий день ощущали последствия опыта.

Уже с самого начала при приеме даже небольшой дозы пульс учащался, а по мере увеличения дозировки возрастала и частота ударов. Затем частота пульса начинала колебаться — то учащалась, то замедлялась, причем какой-либо последовательности в этих колебаниях не наблюдалось. Таким образом, стабильного изменения пульса, как при приеме других ядов, например дигиталиса или атропина, в этом случае не отмечалось. После опыта оба врача надолго приобрели характерное отвращение к запаху табака. Один из них, бывший курильщиком, решил уменьшить свои страдания с помощью трубки, однако не смог сделать и нескольких затяжек, столь отвратительным показался ему запах табака. Другой врач — некурильщик — также с отвращением воспринимал запах табака, распространяемый другими врачами-курильщиками, присутствовавшими при проведении опыта.

Интересно также, что выдыхаемый врачами воздух содержал запах алкоголя, причем это чувствовали как сами экспериментаторы, так и другие присутствующие при опыте.

Таковы некоторые последствия этого опыта на себе, показавшего, что никотин более сильный яд, чем, например, чистый кониин. Подробно описав этот опыт, Шрофф одновременно заявил, что он никогда бы не допустил его повторения с большой дозировкой. Таким образом, уже тогда фармакологи и физиологи рассматривали никотин как сильнодействующий яд.

* * *

Само собой разумеется, что опыты на себе производились не только с ядовитыми веществами, растительного или животного происхождения. Минеральные ядовитые вещества, а также многочисленные фармацевтические продукты побуждали многих врачей испытать их действие на себе, прежде чем рекомендовать для использования в клинике. Из множества таких опытов мы расскажем об одном, произведенном с мышьяком. Известно, что это близкое к металлам вещество еще в древние времена вызывало большой интерес у врачей. В средние века кислородное соединение мышьяка, известное в быту под названием «мышьяк» и продававшееся в виде белого порошка, с одной стороны, высоко ценилось как лечебное средство и, с другой — вызывало ужас как сильнодействующий яд (нередко его использовали в качестве орудия убийства). Кроме того, в некоторых странах, в частности в австрийской провинции Штирии, мышьяк употребляется в качестве наркотика.

Естественно, возник вопрос: что знает наука о ядовитости мышьяка и какова та доза, которая ведет к заболеванию или даже к смерти? В настоящее время известно, что здесь возможны большие колебания, зависящие от индивидуальных особенностей организма. Решающий опыт на себе, призванный ответить на вопросы, связанные со свойствами мышьяка, произвел в 1809 году Сигизмунд Хермбштедт, в то время профессор фармакологии в Берлине. В начале карьеры Хермбштедт был аптекарем и имел свою аптеку. Одновременно он продолжал занятия фармакологией. В 1791 году он стал профессором медико-хирургического факультета в Берлине. Наряду с этим Хермбштедт возглавлял императорскую аптеку и занимался научно-публицистической деятельностью. Его опыт на себе заключался в том, что в течение часа он принял 40 граммов раствора мышьяка в нашатырном спирте. Опыт чуть было не окончился трагически. Вскоре после приема этого препарата Хермбштедт почувствовал сильные боли в желудке, его руки и ноги охватила дрожь, нахлынуло чувство страха, губы посинели и задрожали. Свидетели опыта с ужасом ожидали худшего исхода.

Некоторое время спустя опыт на себе с препаратом мышьяка невольно произвел один зубной врач, который пытался сам запломбировать себе гнилой зуб мышьяковой пастой. Видимо, он неумело внес пасту в зуб, потому что она отвалилась, и зубной врач непроизвольно проглотил ее. Ночью ему стало плохо: начались рвота и понос — типичные признаки отравления мышьяком. Обезвредить отравление не удалось, и на четвертый день после неудачной попытки самолечения зубной врач скончался.

К этой же категории опытов на себе относятся эксперименты с препаратом мышьяка сальварсаном. Когда в Германии усиленно пытались найти средство против сонной болезни, с помощью которого надеялись одержать победу над этой болезнью, опустошающей африканские селения, напали, как известно, на соединение мышьяка — атоксил. Действительно, атоксил стал не без успеха применяться в качестве лечебного средства против сонной болезни. Однако вскоре обнаружилось, что применение этого препарата влечет за собой катастрофические побочные последствия: исцеленные от сонной болезни негры слепли. Таким образом, выяснилось, что этот препарат мышьяка обладает роковой способностью соединяться с клетками зрительного нерва и умертвлять их.

Однако Пауль Эрлих решился вести исследования по пути, который привел к открытию атоксила, и найти препарат, который, не нанося ущерба жизненно важным клеткам организма, мог бы эффективно излечивать от болезней определенной категории, к которой наряду с сонной болезнью относится и сифилис. Как известно, после долгих поисков Эрлих нашел препарат мышьяка, который вначале был известен лишь как препарат номер 606, а затем получил название «сальварсан» и стал самым действенным средством борьбы с сифилисом.

Однако пока этот препарат не был настолько изучен, чтобы его использовать в клинике, необходимо было провести опыты не только на животных, но и на людях. Не удивительно, что в этой связи врачам пришлось думать прежде всего об экспериментах на себе.

Победный марш сальварсана начался в 1910 году. В монографии Пауля Эрлиха о сальварсане, изданной в следующем году, содержится также доклад, который прочитал психиатр и невропатолог Конрад Альт — директор больницы Ухтшпринге в Саксонии. В этом докладе, прочитанном в Магдебургском обществе, говорится:

«Мы перешли к опытам на больных лишь после того, как два врача проделали опыты на себе. За свой героизм они поплатились лишь многодневными сильными болевыми ощущениями в области несколько припухшей зоны инъекции. Других явлений отравления не наблюдалось».

Поначалу метод инъекции сальварсана был сопряжен с большими трудностями, поскольку требовал сложной техники растворения, и лишь открытие неосальварсана, вводимого в вену, устранило эти затруднения.

Сывороточная болезнь

Ряд опытов на себе самом произвел венский детский врач Клеменс Пирке, врач с огромными заслугами перед наукой. Он предложил туберкулиновую пробу, с помощью которой можно установить, болен ребенок туберкулезом или нет [19]. Пирке ввел понятие аллергии, чем положил начало большой новой главе в медицине. Ему принадлежат и другие работы по серологии. Изучая сущность сывороточной болезни, что привело его к установлению понятия аллергии, Пирке счел нужным произвести опыты на самом себе.

Сывороточная болезнь представлялась действительно чем-то загадочным. Ребенку, страдающему подозрительным воспалением в зеве, делают предохранительную инъекцию противодифтерийной сыворотки. Ребенок остается здоровым: впрыскивание не принесло ему вреда. Но через некоторое время он снова заболевает вызывающим опасения воспалением зева, и ему снова с предохранительной целью впрыскивают противодифтерийную сыворотку. И вот у ребенка возникает не дифтерия, но другие явления: сыпь по всему телу, одышка, ослабление пульса, симптомы шока — весьма грозная картина. Это и была сывороточная болезнь, как тогда говорили. Как себя вести в таком случае, не знали. Пирке выяснил, что это аллергическая реакция, вызванная изменением составных частей сыворотки крови. Пирке тщательно изучал эту проблему и провел, главным образом в 1902 году, опыты на себе самом.

В то время уже существовало несколько лечебных сывороток, и Пирке мог для своих опытов пользоваться как противодифтерийной сывороткой, открытой Берингом, так и сывороткой против скарлатины, о которой очень хорошо отзывался венский детский врач профессор Мозер. Пирке впрыскивал себе эти сыворотки, чтобы выяснить сущность сывороточной болезни. Через несколько лет Пирке произвел подобные опыты с сывороткой против столбняка, которую тогда постепенно вводили в практику. Он сделал себе такое впрыскивание в левое предплечье. Вскоре появилась припухлость, постепенно увеличивавшаяся. Через тридцать часов рука распухла от запястья и до середины предплечья, покраснела и стала весьма болезненна. По просьбе Пирке руку измерили: объем ее увели-

чился на семь сантиметров. Наблюдалась и лихорадка, но через восемь дней все явления прошли, и об опыте напоминало только небольшое изменение цвета кожи.

* * *

Врачи проводили опыты на себе со всевозможными лекарствами по поводу самых разнообразных нормальных физиологических состояний организма и самых различных заболеваний.

Врачи второй половины прошлого столетия ставили перед собой вопрос, переносится ли чесотка уже открытым чесоточным клещом или же клещи могут возникать в коже сами собой. Этот вопрос ныне кажется нам смешным, но он был поставлен как раз в то время, когда многие еще верили в самозарождение и не представляли себе пути инфекции при чесотке. Профессор Фердинанд Гебра, знаменитый венский специалист по кожным болезням, основатель современной дерматологии, ответил на этот вопрос после опытов на себе самом. Он перенес себе на кожу чесоточных клещей и доказал, что заболевание, представлявшееся тогда весьма страшным (чесотку считали столь же опасной, как и сифилис), вызывается проникновением клещей под кожу, а их самозарождения, в которое Гебра раньше и сам верил, не существует, и достаточно местного лечения, чтобы избавить человека от этого заболевания и тем самым предотвратить все последствия, внушавшие такой страх.

Застой по Биру

Когда гениальный хирург Август Бир на рубеже XIX и XX века предложил применять с лечебными целями искусственную гиперемию [20], то провел несколько тщательных и болезненных предварительных опытов на себе, прежде чем считать свой лечебный метод разработанным настолько, что его можно передавать для широкого применения. Сначала он испытал действие горячего воздуха. Он писал: «Я кладу руку в ящик для лечения горячим воздухом и медленно нагреваю воздух в нем. Когда термометр показывает 114°, жар еще можно терпеть. При 115° появляется чувство неприятного жжения под ногтями. Затем я кладу эту же руку с наложенным на нее резиновым бинтом, вызывающим незначительный застой крови, в таком же положении в тот же ящик. Воздух в нем снова медленно нагревают. При 98° появляется сильное чувство жжения под ногтями.

И третий опыт: если я вызываю в той же руке сильный застой (причем пульс в области запястья еще хорошо прощупывается) и кладу при тех же условиях в ящик для лечения горячим воздухом, то уже при 78° я дохожу до пределов терпимого. Для полноты исследования я проделал и противоположный опыт; в течение 16 минут я держал свою руку в обескровленном состоянии. Когда снимешь стягивающий бинт, наступает сильное реактивное переполнение кровью, которое мы, хирурги, хорошо знаем. Оно зависит от очень сильного ускорения тока крови. При обычных условиях я кладу руку в тот же ящик для лечения горячим воздухом, до того уже нагретым до равномерной температуры 145°. Рука очень хорошо выдерживает эту жару и сильно потеет. Я вынимаю руку и жду, пока она не побледнеет, а затем снова кладу в ящик, в котором поддерживается та же температура в 145°. Теперь я переношу эту жару лишь в течение нескольких секунд и должен убрать руку, так как чувствую нестерпимое жжение.

Сюда относятся и следующие наблюдения. Я подвергаю в ящике для лечения горячим воздухом свой таз действию жары, какую хорошо могу терпеть. Если затем я, задерживая дыхание и сильно натуживаясь при выдохе с закрытым ртом и зажатым носом, вызываю у себя во всем туловище застой крови, жара становится нестерпимой». Такие опыты были поставлены Биром, когда он вводил в хирургию свое великое открытие — лечение гиперемией.

Бир продолжал свои опыты и сообщил о них следующее: «Ускоренный ток крови является защитным средством против ожога. Это доказывается следующим изящным

опытом. В течение часа я подвергаю свою руку, предварительно вызвав в ней небольшой застой крови, действию горячего воздуха, температуру которого еще можно выдержать. Когда покрасневшая было кожа опять побледнеет, остается тонкая сеть красных полос, несомненно, соответствующая разветвлениям мелких поверхностных кожных вен. Красные полосы исчезают приблизительно через 12 часов. Таким образом, здесь наблюдается легкий ожог, по месту своему точно соответствующий ходу мелких кожных вен».

Бир изучал также и действие только резинового бинта: «Изменения, наблюдаемые в конечностях, подвергнутых действию застоя, мне кажется, лучше всего описать на основании нескольких опытов на себе самом. Я накладываю на левую руку бинт так, что возникает небольшое пассивное переполнение кровью. Рука стянута бинтом лишь настолько, что это не вызывает никаких неприятных ощущений, и занявшись своей обычной работой, о нем совершенно забываешь. Через десять часов бросается в глаза усиливающееся припухание. Через двадцать часов рука и тыльная сторона кисти представляются равномерно припухшими, а объем предплечья теперь почти на три сантиметра больше его объема до наложения бинта.

В отличие от этого умеренного застойного переполнения кровью, главным образом и применяемого на практике, опишу теперь явления, какие наблюдались после очень тугой перетяжки моего левого предплечья бинтом. Он накладывается так туго, чтобы возник максимальный застой крови. Уже через две минуты значительно набухают подкожные вены, цвет кожи изменяется, и через семь минут бóльшая часть ее становится красной, как киноварь. На сгибательной стороне под бинтом образуются множественные красные, как кармин, точки, соответствующие мелким кровоизлияниям. В руке появляется ощущение тяжести, усталости, покалывания и холода, сменяющегося ощущением жара. Пальцы холодают. При дальнейшем поддерживании застоя кожа ладони приобретает пепельно-серый цвет с красными, как киноварь, и белыми пятнами. Через сорок минут сильный застой начинает вызывать нестерпимую боль, так что бинт приходится снять».

Когда появился метод поясничного обезболивания, достигаемого впрыскиванием раствора кокаина в спинномозговой канал, благодаря чему теряется чувствительность к боли (к этому методу хирурги охотно прибегают в подходящих случаях), то Бир стал изучать этот вид обезболивания, о котором было много споров. Он рассказал об опыте, который поручил произвести на нем самом:

«У большинства больных, оперированных под спинномозговым обезболиванием, наблюдались весьма значительные нарушения, сходные с теми, какие мы обычно видим после общего наркоза. Чтобы составить себе точное суждение об этом, я решил провести опыты на себе самом. 24 августа 1898 года я поручил доктору Гильдебрандту сделать мне поясничный прокол и ввести полшприца однопроцентного раствора кокаина. Пункционная игла была введена обычным способом, что не вызвало никакой боли. Только в момент, когда игла прошла через оболочки спинного мозга, я почувствовал слабую молниеносную боль в ноге. К сожалению, опыт не удался из-за недосмотра. Игла для прокола не подходила к шприцу Праваца, и при попытках ее укрепить вылилось много спинномозговой жидкости, а с нею и бóльшая часть введенного кокаина. Вследствие этого утраты чувствительности не наступило. Небольшие надрезы кожи и уколы иглой я воспринимал как боль. Так как вылилось много спинномозговой жидкости, я отложил повторение опыта на более позднее время».

Но тогда доктор Гильдебрандт предложил немедленно поставить опыт на нем. Вечером, около половины восьмого, профессор Бир обезболил ему место будущего укола между позвонками по способу Шлейха, а затем ввел иглу, что Гильдебрандт воспринял только как давление, но не боль. Затем Бир впрыснул полшприца однопроцентного раствора кокаина; на этот раз опыт вполне удался.

Бир описывает опыт, проведенный на своем ассистенте, так: «Через сорок минут сильное поколачивание ребром ладони по большой берцовой кости безболезненно; сла-

бый пот по всему телу. Через сорок пять минут чувствительность к боли появилась снова, но еще сильно понижена. Она постепенно нарастает и возвращается к норме.

После этих опытов мы оба, не испытывая никаких расстройств, поужинали, выпили вина и выкурили несколько сигар. Я лег спать в одиннадцать часов, проспал всю ночь, проснулся утром вполне свежим и здоровым и гулял в течение часа. К концу прогулки я почувствовал слабую головную боль, усилившуюся в течение дня, во время моих обычных занятий. В три часа пополудни я побледнел, пульс у меня стал слабым, но оставался нормальным — около семидесяти ударов в минуту. Затем появилось ощущение очень сильного давления в голове, а при быстром вставании со стула наблюдалось легкое головокружение. Все эти явления тотчас же исчезали, стоило мне только принять горизонтальное положение, и наступали снова, если я вставал. Поэтому я был вынужден к вечеру лечь в постель и пролежать девять дней, так как при вставании повторялись все описанные явления. Но лежа горизонтально, я чувствовал себя вполне здоровым. Аппетит и сон были нормальны. При продолжительном чтении наступало головокружение. Через девять дней после пункции все эти явления исчезли, а еще через три дня я без всяких затруднений смог совершить далекую поездку по железной дороге.

Доктор Гильдебрандт лег в постель в одиннадцать часов, чувствуя себя превосходно, но не мог заснуть, ощущая беспокойство во всем теле. В двенадцать часов у него появилась очень сильная головная боль, постепенно ставшая нестерпимой. В час ночи была рвота, еще раз повторившаяся в течение ночи. Утром он чувствовал себя очень плохо и лишь с большим физическим напряжением смог выполнить служебные обязанности: главным образом операции и перевязки. После обеда Гильдебрандт должен был лечь в постель, но на другое утро встал и нес службу, хотя в течение трех-четырех дней чувствовал себя плохо. В это время он страдал отсутствием аппетита, а временами и головными болями. Но затем он стал чувствовать себя вполне здоровым, хотя в течение двух-трех недель жаловался на небольшую слабость. На ногах у него появились кровоподтеки и боли в некоторых местах, особенно на большой берцовой кости, где мы исследовали чувствительность к сдавливанию и ударам».

На основании этих опытов на себе Бир пришел к следующим выводам: «Подлинной опасности я, правда, не наблюдал, но последствия были очень неприятны. Самые худшие явления у нас возникали именно потому, что мы отнеслись к себе весьма легкомысленно».

Ныне поясничное обезболивание — важная составная часть современной техники наркоза, и столь продолжительные расстройства, на которые жаловались Бир и Гильдебрандт, без сомнения, были вызваны неосторожностью и, как Бир сам сказал, легкомыслием, с каким они приступили к этим опытам на себе. К тому же теперь вводят не раствор кокаина, как в те времена, когда только начинали применять поясничное обезболивание, а раствор новокаина или ему подобные препараты.

IV. ПУРКИНЕ

Пожалуй, наибольшее число опытов на самом себе произвел чешский физиолог Ян Эвангелист Пуркине, родившийся в 1787 году и до своей врачебной деятельности принадлежавший к духовному сословию. Своими работами он обратил на себя внимание и заслужил дружбу Гёте. Он проделал многочисленные опыты на себе, чтобы выяснить действие веществ, известных как лекарства, или веществ, которые считал пригодными в качестве лекарств. В своем труде он описал, как испытывал эти вещества на себе. Вот его сообщение:

Длинный ряд

«На третьем году изучения медицины, когда профессор Ваврух читал нам лекции о лекарственных средствах, я решил испытать на себе действие различных лекарственных

средств. Возможности для этого были, так как я пользовался свободным доступом в аптеку магистра Гелли, с сыном которого вместе учился и дружил. Я хорошо знал, где лежат запасы аптеки, и мне разрешалось иногда брать некоторое количество того или иного лекарства. Таким образом, у меня дома появился ряд бутылочек с различными, хорошо пахнущими веществами, которые я пытался определить даже в темноте. Я тогда испытывал на себе действие слабительных средств: ревеня, манны, различных солей, александрийского листа, корней ялапы; затем исследовал некоторые рвотные средства. Путем самонаблюдений я установил большое различие между алкоголем и эфиром. Последний вызывал у меня весьма приятное легкое опьянение.

Затем я перешел к опию. Я принимал около полуграна (гран равняется шести сотым грамма) перед сном. Это вызывало у меня очень бодрое настроение, так что я не мог заснуть до полуночи. Действие опия сказывалось и на другой день. Большие дозы — до одного грана — вызывали опьянение и ослабляли восприятия со стороны органов чувств, а также были причиной сильного запора, наблюдавшегося даже на третий день. Впоследствии, в Бреславле, я ознакомился и с другими действиями опия, в частности с тем обстоятельством, что он помогает при опьянении, вызванном вином. Приняв полграна опия перед праздничным обедом, какие часто происходили в Бреславле, я не чувствовал на себе последствий обильной еды и выпивки. Опий также делает наш организм более стойким по отношению к дурной погоде и физическим напряжениям, особенно при путешествиях.

Когда я на четвертый год своих занятий работал в городской больнице, то снова начал проводить опыты на себе. После чтения трудов Ганемана, с которыми меня познакомил руководитель клиники, я однажды утром принял пять гранов экстракта белены. Опьянения у меня не наступило, но я почувствовал сильный голод, который, помнится, утолил куском хлеба.

Для меня самого весьма поучительными были опыты с камфарой... Приняв несколько гран камфары, я пришел в состояние религиозного экстаза... В другой раз, приняв десять гран камфары, я почувствовал увеличение мышечной силы, так что я при ходьбе должен был поднимать ноги повыше. Когда обход больных в отделении заканчивался, я внезапно почувствовал сильный жар и упал в обморок. Меня положили на кровать, и я пролежал без сознания еще полчаса. Придя в себя, я не чувствовал никаких расстройств и отправился с одним из друзей на прогулку за город. После этого опыта у меня заподозрили эпилепсию и высказали мнение, что я не способен работать врачом.

Я проделал еще много других опытов на себе самом. Так, я принимал каломель, хорошо известный препарат ртути, пока у меня не появилось слюнотечение. Одновременно я заметил, что у меня удлинились зубы, словно они выросли. (Это вполне понятно, так как ртутное отравление очень скоро проявляется в поражении десен, которые воспаляются и разрыхляются.) В другой раз я стал пить соленую воду, которая вызвала у меня сильную жажду; при этом наблюдалась значительная слабость кишечника и вздутие живота. Эти явления быстро исчезли по окончании опыта. Затем я в течение недели ел только сырые яйца, но слабости не испытывал. Это было повторением опытов Мажанди, знаменитого французского физиолога-экспериментатора нового времени. Мажанди хотел доказать своими опытами, что питание продуктами одного только животного происхождения для человека недостаточно.

Впоследствии, уже работая прозектором и одновременно ассистентом института физиологии, я по совету профессора проделал на себе опыт с эметином, действующим началом рвотного корня ипекакуаны, применяя малые дозы, еще не вызывавшие рвоты. Так как я изучал тогда анатомию черепномозгового блуждающего нерва и его мельчайших разветвлений, то наблюдал также действие этого лекарства на блуждающий нерв и затем описал свои восприятия в книге о химической лаборатории в Праге. Представляет интерес также и идиосинкразия, которую я приобрел в связи с этим опытом: в течение многих дней после я не мог видеть коричневого цвета, напоминавшего мне эметин, без того, что-

бы не испытывать тошноты. В Бреславле я проводил опыты с мускатным орехом. Я проглотил целый орех, чтобы проверить его снотворное действие. Заслуживает внимания то обстоятельство, что в состоянии дремоты, в которое я тогда впал, мне казалось, что время тянется значительно медленнее, чем я это воспринимал в нормальном состоянии. Я делал опыты и с настоем листьев наперстянки, известного сердечного средства, чтобы изучить ощущения света, которые наблюдались при этом. Свои данные я описал в научном труде, снабдив его рисунками. Экстракт красавки, который я принимал, вызвал у меня сильную сухость во рту и зеве. Отделение слюны уменьшилось настолько, что я не мог проглотить куска прожеванного хлеба. Одновременно я чувствовал своеобразное стеснение в области сердца. До состояния опьянения, которое может возникать после приема красавки, дело не дошло.

Я испытывал на себе также и смесь камфары со спиртом. При этом у меня появилось своеобразное головокружение. Я допускаю, что в таком сочетании камфара действует на мозжечок. Из этого следует, что различные смеси лекарств могут действовать поразному.

Однажды я имел возможность — правда, не добровольно — изучить на себе симптомы замерзания. В 1815 году я во время рождественских каникул отправился пешком домой, чтобы навестить мать, жившую в Либоховице. Была суровая зима с сильным снегопадом. В пути между Прагой и Турском у меня часто появлялось ощущение, что я замерзаю. Это выражалось так: сначала я чувствовал приятную теплоту и одновременно сладкую сонливость, мне очень хотелось лечь в снег, чтобы поспать. Но я знал этот опасный симптом замерзания и потому преодолевал свое желание и шел дальше. Вскоре после этого я чувствовал сильный холод во всем теле, но при дальнейшей ходьбе это проходило. Затем снова наступало нормальное состояние с нормальными ощущениями, сменявшееся через некоторое время ощущением теплоты и сонливостью. Это повторялось трижды, пока я не дошел до Турска, где спокойно провел ночь у деревенского философа. На третий год изучения медицины я проделал опыты голодания. В течение трех дней подряд я не принимал пищи, не испытывая при этом особых расстройств. Удивительно, что по утрам, после сна, мне казалось, что я вполне сыт. Это, без сомнения, происходит оттого, что во время сна нервы освежаются и собирают из тела новые питательные вещества.

Я сообщаю об этих опытах по той причине, что в этой области разглагольствования не могут принести пользы. Вопрос надо изучать практически и на основании опытов. Тогда мы сможем даже требовать от правительств учреждения самостоятельных институтов фармакологической физиологии».

Впоследствии фармаколог Эмиль Штаркенштейн изучал опыты, произведенные Пуркине, на себе самом. Штаркенштейн писал: «Опыты Пуркине и их анализ — даже в свете современной экспериментальной фармакологии — являются фундаментальными, и ни новые наблюдения у постели больного, ни экспериментальные исследования действия камфары не дали результатов, которые противоречили бы опытам Пуркине. Описания опытов на самом себе, приводимые Пуркине, заслуживают оценки еще с одной точки зрения: язык, каким он описывает свои опыты, переживания при отравлении камфарой, — это не сухой язык, свойственный многим научным трудам, а язык, которым может говорить только друг Гёте, ученый и писатель».

О камфаре

Если Штаркенштейн, родившийся через сто лет после Пуркине, придает особое значение опытам на себе, проведенным для изучения камфары, это объясняется тем, что мнения о ее действии были весьма различными, и опыты Пуркине сильно способствовали разъяснению вопроса.

Пуркине подробно описал свои опыты: «После приема камфары в мышцах ощущается своеобразное стремление двигаться, проявляющееся и в действительных движениях.

В кожных нервах ощущается легкое покалывание, будто вся кожа окутана легким покрывалом или теплым дуновением, и вследствие этого ее чувствительность к внешним влияниям понижается. При более сильной степени похожего на опьянение состояния, наступающего после приема камфары, ощущаешь, будто кожи касаются мехом; дыхание становится необычайно легким. Но особенно своеобразно возбуждается деятельность мозга; я этого не отмечал ни при каком другом состоянии опьянения. Если другие вещества возбуждали в большей степени животное начало, то камфара действовала непосредственно на духовное. Духовное самосознание повышалось в степени, ранее мне неизвестной. Я видел с большой ясностью свое земное назначение... Мне представлялась ясной вся моя жизнь и мои стремления; мне казалось, что я ясно понимаю все взаимоотношения нынешнего дня, и я принимал решения насчет своих будущих поступков, которые помнил еще долго после этого состояния экстаза и чту еще и поныне. Состояние это длилось около полутора часов и постепенно прошло, сменившись обычными мыслями и делами и не оставив чувства расслабленности. Не было и тяжести в голове, обычной после других видов опьянения».

Через несколько недель Пуркине произвел второй опыт и принял утром натощак два скрупула (два с половиной грамма) камфары. О действии этой дозы он рассказывает: «Приняв это количество, я остался в постели. Но вскоре потребность двигаться заставила меня встать. Все движения были необычайно облегчены. При ходьбе ноги поднимались особенно высоко. Мышечная сила сама по себе не была ни повышена, ни понижена, что я легко установил, передвигая и поднимая мебель, стоявшую в комнате. Но чувствительность кожных и мышечных нервов была вследствие чувства волнения и движения несколько притуплена по отношению к внешним впечатлениям; поэтому я получал неправильное представление о движениях частей тела, о целенаправленности их и о степени примененных усилий. Когда я пытался писать, я не был в состоянии сосредоточиться, чтобы написать хотя бы несколько строк. В моей голове бушевала буря мыслей, одно представление сменялось другим, но все вперед и вперед мчались мысли во времени. Вернуться к представлению, уже исчезнувшему, возможности не было; оно потонуло в потоке забвения.

Поэтому я и не мог сообщить впоследствии, о чем думал, находясь в описанном состоянии. Я только знаю: содержание моих мыслей не было религиозным, как при первом опыте. Во время этого потока мыслей я утратил сознание своей личности и поэтому старался снова собрать свое „я" и ориентироваться в предметах, находящихся в комнате, и в последних воспоминаниях о своих личных взаимоотношениях, но представление о целом каждый раз исчезало и снова пропадало в потоке мыслей.

Эта борьба между рассеиванием и собиранием, происходившая с переменным успехом, длилась безостановочно, так как инстинкт побуждал меня собраться с мыслями. Нечто подобное происходит, впрочем, при сильной степени обыкновенного опьянения. Пьяный беспрестанно старается ориентироваться. Он называет свое имя, ощупывает и называет окружающие предметы, вспоминает семью, причем это сменяется моментами полной утраты своего „я". Собраться с мыслями и прийти в себя его может заставить только одно: если ему прямо скажут, что он пьян, тогда он мгновенно взрывается и берет себя в руки, но тут же снова впадает в свое прежнее состояние, если только состояние аффекта, в которое он пришел, не было достаточно сильным, чтобы наступило хотя и насильственно вызванное, но все же стойкое отрезвление.

Наконец, я почувствовал объединяющую силу сознания, которое стало сосредоточиваться. Я слабел все больше и больше, а скачка мыслей становилась все более дикой. У меня появились основания опасаться полной потери сознания. Чтобы предотвратить ее, я стал вызывать у себя рвоту. Путем механического раздражения корня языка и надгортанника мне это удалось, и я изверг из себя значительное количество камфары, смешанной со слизью и слюной. Благодаря этому сознание частично восстановилось, хотя недостаточная

способность сосредоточиться, быстрая смена мыслей, забывчивость и стремление ориентироваться еще продолжались. Они даже стали усиливаться, после того как прошло действие рвоты, так что я тогда снова попытался вызвать у себя рвоту.

Обращает на себя внимание, что время казалось мне особенно продолжительным. Час представлялся мне в виде долгой прошедшей жизни с бесчисленными событиями, из которых я не мог вспомнить ни одного. С подобным явлением мы сталкиваемся, проснувшись после богатого сновидениями сна, и сравниваем его с реальным временем, так как нескольких минут часто бывает достаточно для того, чтобы видеть сны, охватывающие события нескольких дней и далекие путешествия. Кант испытал нечто подобное в глубокой старости, когда продолжавшиеся несколько часов поездки на прогулку часто представлялись большими путешествиями. Причина этой неправильной оценки времени может заключаться в том, что мы во сне принимаем порожденные фантазией представления за реальные и потому измеряем их действительной мерой времени, которая, однако, не подходит для быстролетных, лишенных реальности образов фантазии.

В таком состоянии прошло три часа, при этом я не чувствовал недомогания. Производить все движения мне было легко, и, собравшись с силами, я сохранял достаточное сознание. Но вот мне понадобилось совершить нечто неотложное, причем я должен был быть уверен во всех своих органах чувств. Это продолжалось час. Зрительные впечатления были слабыми и быстролетными, а слуховые ясно доходили до моего сознания. Наконец я почувствовал, как у меня в голове и по всему моему телу разливается тяжелая теплота, и потерял сознание. У меня, мне рассказали, покраснело лицо, и я свалился, причем наблюдались легкие судороги. Меня уложили в постель, и я пролежал полчаса без сознания и редко дышал. Когда я очнулся, мне потребовалось много времени, чтобы ориентироваться в своей личности, во времени и пространстве. Все утро и ночь представлялись мне провалом и были темны и неопределенны для моей души, старавшейся восстановить идентичность моего сознания».

Опыты над действием камфары, всегда привлекавшей к себе внимание врачей, производились уже за много лет до рождения Пуркине. От камфары ожидали благоприятного действия при душевных заболеваниях, и именно венский врач Леопольд Ауэнбруггер, который изобрел перкуссию — выстукивание грудной клетки с диагностической целью, — указал на возможность лечения душевных болезней камфарой.

Во второй половине XVIII века научно мыслящие врачи стали все громче и громче утверждать: только эксперимент может дать правильный ответ на вопросы. В соответствии с новыми требованиями проводить эксперименты эдинбургский хирург Уильям Алексадер поставил в 1767 году опыты на себе самом, которые были столь энергичны и рискованны, что оказались опасными для жизни. Однажды он принял один скрупул (1,3 грамма) камфары; через три четверти часа он установил, что пульс и температура (при измерении во рту) у него почти не изменились. На другой день он продолжал свой опыт и принял двойное количество лекарства. Его наблюдали двое знаменитых врачей того времени: Уильям Каллен и Александер Монро-младший. Они ужаснулись, когда их пригласили для оказания помощи Александеру. У него начались сильные судороги, изо рта потекла пена, он кричал, бушевал, рвал и ломал все, что попадало в руки. Это был опыт на себе, действительно опасный для жизни.

В общем предложенное Ауэнбруггером лечение камфарой и старания других врачей применять камфару можно считать первыми шагами в деле лечения судорог у душевнобольных; в частности, лечение, предложенное Ауэнбруггером, заслуживает, как отметила историк медицины Эрна Лески, признания.

V. ШПРИЦ ДЛЯ ИНЪЕКЦИЙ

Бесчисленны опыты врачей, впрыскивавших себе испытуемое вещество. Ныне шприц для инъекций для нас нечто весьма обычное, и мы ни на мгновение не задумыва-

емся ни над его историей, ни над его прошлым, ни над тем фактом, что некогда нужно было обладать мужеством, чтобы вколоть иглу в тело человека и с помощью своеобразного инструмента ввести в организм жидкость, содержащую лекарство. После каждого изобретения или открытия в медицине вначале появляется большой вопросительный знак в виде неизвестных последствий, и необходимо мужество врача, который, желая испытать нововведение, берет эти последствия на себя.

В 1628 году Гарвей опубликовал свою книгу о движении крови и тем самым оповестил читателей об открытии кровообращения. Он пришел к выводу, что укус змеи только потому опасен, что яд по вене распространяется из места укуса по всему телу. Для английских врачей это замечание стало исходной точкой для размышлений, которые в конце концов привели к разработке внутривенных инъекций. Так как учение Гарвея оказалось правильным, то можно (говорили себе врачи) впрыснуть в вену то или иное лекарство и тем самым ввести его в весь организм. Англичане пытались разрешить эту проблему лишь теоретически, то есть в опытах на животных, но немецкие врачи сделали следующий шаг и применили новую хирургическую клизму (так тогда называли внутривенное впрыскивание) на человеке.

Эти впрыскивания действительно немного напоминали обыкновенные клизмы, которые тогда были одним из главных приемов лечения, применявшихся врачом. Естественно, вскоре начались первые опыты на себе. Так, подобный опыт произвел один из виднейших хирургов второй половины XVII века, Матеус Готтфрид Пурман. У этого хирурга, родом из Силезии, в те времена, когда непрерывно шли войны, часто была возможность накапливать опыт в военно-полевой хирургии и оказывать благодетельную помощь.

Как явствует из его сочинений, он был очень образованным человеком и приобрел благодаря своему умению как на военной, так и на гражданской службе хирурга и городского врача в Гальберштадте и Бреславле большое уважение. В военно-полевой хирургии его заслуги велики. После переливания телячьей крови женщине, страдавшей проказой, он в 1670 году решил проделать опыты на самом себе и попытаться вылечиться от кожного заболевания (возможно, это была чесотка), впрыснув лекарство в вену. Пурман поручил одному из своих хирургов ввести ему лекарство в вену предплечья и... упал в обморок. Позднее врачи-специалисты говорили, что так произошло лишь потому, что перед впрыскиванием лекарства не выпустили некоторого количества крови. Разумеется, не это было причиной. Обморок не зависел и от «нервов». Он, как и дальнейшие последствия, по-видимому, был вызван составом лекарства. В месте укола возникло воспаление, от которого врач страдал еще долго, но кожная болезнь, мучившая его в течение месяцев и даже лет, исчезла через три дня [21]. Пурман остался доволен опытом и через восемь лет, заболев в походе сильной горячкой, против которой обычные средства оказались бессильными, решился на такое впрыскивание вторично. Он сам составил лекарство и велел впрыснуть его себе в вену. На этот раз был вновь достигнут полный успех. Насколько нам известно, это был первый такого рода опыт на самом себе.

В последующие десятилетия производилось много опытов с внутривенным впрыскиванием и много опытов на животных. Целью этих опытов было получить сведения о кровообращении, о возникновении кровяных сгустков в сердце, о действии определенных лекарств на организм животного; но для практики ничего полезного вначале добыто не было. Врачи еще не располагали подходящими шприцами для инъекций и достаточными знаниями. Таким образом, внутривенное впрыскивание применялось в дальнейшем, как и раньше, почти исключительно в опытах на животных.

Среди известных нам попыток использовать новый способ впрыскивания для лечения больных следует упомянуть о случае укуса змеи, когда внутривенная инъекция, без сомнения, спасла жизнь человеку.

К значительно более позднему времени относится опыт американского врача — доктора Гейла из Бостона. О нем сообщает известный немецкий хирург Иоганн Фридрих

Диффенбах, прославившийся своими пластическими операциями (его искусственные носы были знамениты во всем мире). Вначале Гейл впрыскивал животным в вену жидкости, не вызывающие раздражения, и установил безопасность метода. Затем он испытал его на себе самом, а под конец провел опыт, странный для наших современных понятий: впрыснул себе в вену рициновое масло, известное слабительное средство. Как сообщает Диффенбах, вначале Гейл почувствовал своеобразный маслянистый вкус во рту, затем появилась тошнота и головокружение, а также «беспокойство в животе», но стула не было. Позднее началась лихорадка, и Гейл поправился только через три недели после опыта, который показывает, как скудны тогда были познания в этой области. Ведь впрыскивание маслянистой жидкости в вену, без сомнения, далеко не безопасно.

К концу XIX и в начале XX века внутривенные инъекции были мало распространены в клиниках, в повседневной практике они почти не применялись. Положение изменилось, когда в 1910 году Пауль Эрлих нашел сальварсан и предоставил в распоряжение врачей это чудодейственное средство для борьбы с сифилисом, которое, однако, нужно было вводить внутривенно. Начиная с этого времени внутривенная инъекция становится достоянием всех врачей, а сейчас многие лекарства вводятся только этим способом. Раньше делали почти исключительно подкожные и значительно реже внутримышечные инъекции. Теперь для введения лекарств пользуются преимущественно последним.

Вполне понятно, что и при этих впрыскиваниях весьма часто производились опыты на себе. По мере мощного развития фармацевтической промышленности опыты врачей, работающих на соответствующих фабриках и в лабораториях, участились настолько, что регистрируются лишь в исключительных случаях, и поэтому мы о них редко узнаем. Это тем более понятно, что теперь всякому испытанию лекарств, в том числе и таких, которые надо вводить путем впрыскивания, предшествует так много опытов на животных и химических исследований, что опасность испытания на самом себе весьма уменьшилась.

VI. ТАЙНЫ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ТЕЛА

Собственное тело всегда представлялось человеку полным тайн, и завеса этих мистерий открывалась перед медиками лишь постепенно и частично. Не один опыт, проведенный врачом на себе, способствовал получению сведений о функциях отдельных органов, и известность получила, несомненно, только малая часть.

Так, уже в XVI веке знаменитый Санторио Санторио старался найти ответ на ряд физиологических вопросов, что считал возможным сделать только на основании опытов. Он известен в истории медицины опытами для определения колебаний веса тела, связанных с различными условиями. Он проводил эти опыты на себе самом в течение 30 лет и затем создал классическое учение о невидимом дыхании.

Санторио превратил рабочий стол и стул, а также кровать в весы, так что у него появилась возможность определять колебания веса своего тела как во время работы, так и в состоянии покоя. Он тщательно измерял все выделения своего тела — словом, создал систему исследования, которую позднее назвали ятрофизикой и которая вместе с математикой и началами химии, часто понимаемой весьма неправильно, в сумме составляла ятронауки, сейчас, разумеется, имеющие лишь историческое значение. Но тогда, в XVI–XVII веках, несмотря на односторонность системы, они господствовали в медицине во всем мире.

Санторио построил, изобрел или улучшил многие инструменты, чтобы иметь возможность выполнить эти исследования. Так, ему приписывают значительное участие в изобретении термометра, который он неизменно применял в своих опытах. Он изготовил и измеритель влажности, и если представить себе, что исследования он вел в течение трех десятилетий, можно только изумиться выдержке и научной точности этого человека. Его большой груд «О медицине равновесия» был напечатан в 1614 году в Венеции, то есть еще при жизни, и впоследствии часто переиздавался.

Опыты Санторио, которые привели к созданию учения о невидимом дыхании, были, без сомнения, одним из величайших достижений физиологии того времени, так как лишь в позднейшие времена было установлено, как важно это учение, какое большое значение для здоровья всего организма имеет кожное дыхание. То обстоятельство, что это учение было использовано неправильно и что в медицине сверх всякой меры применялось потогонное лечение, — вопрос особый.

В семидесятых годах прошлого века швейцарский врач Феликс Шенк, тогда еще совсем молодой человек, поставил опыты с целью изучения физиологии труда. Он тогда весил 78 килограммов 750 граммов. В первый рабочий день своего опыта с раннего утра до десяти часов он гулял, затем в течение трех часов работал в лаборатории и снова гулял три часа. Потом он занимался гимнастикой до девяти часов вечера и поехал поездом из Берна в Тун, куда прибыл в одиннадцать часов ночи. И тотчас же отправился пешком обратно. Тридцать километров пути до Берна он прошел за семь часов, нигде не присаживаясь. В шесть часов утра он пришел в Берн, и этот день провел в постоянном движении. В течение второй ночи он прошел 32 километра: часть дороги в Муртен и обратно. В течение третьего дня он выполнял обычную работу, а ночью не ложился спать, но для прогулки пешком у него не было сил. Когда он взвесился снова, то вес его тела был 76 килограммов 800 граммов.

Через некоторое время Шенк решился провести другой опыт. В первый день он снова много гулял, занимался гимнастикой, а поздней ночью совершил переход пешком, во время которого преодолел несколько препятствий. Таким же образом он провел второй и третий дни, но во вторую ночь не смог совершить перехода пешком, так как натер ноги при первом и, кроме того, была очень плохая погода. Все же, чтобы не проводить этой ночи «праздно», он придумал для себя систему упражнений, в которой главную роль играл камень весом в 46 килограммов: через каждые четверть часа он поднимал этот камень — сначала десять раз, потом пять, а под утро только три раза; в общем он сделал это двести раз. Результаты опыта он изложил в этюде о влиянии мышечной работы на распад белка в организме человека. Этот этюд появился в 1874 году.

Проблемы питания

Среди многочисленных опытов врачей с целью выяснения функций человеческого тела значительное место занимают опыты, посвященные проблемам питания. Подобные опыты, без сомнения, производились и в более древние времена, но остались неизвестными. Врачом, которого историки медицины называют старейшим экспериментатором в области питания, был Уильям Старк. Он родился в 1740 году в Бирмингеме и, получив в Лейдене звание доктора медицины, работал в Лондоне. Там, в больнице Святого Георга, он но предложению знаменитого военного врача сэра Джона Прингля провел на себе самом получившие широкую известность опыты с односторонним питанием, которые, однако, подорвали его здоровье настолько, что он умер в возрасте 29 лет. Он оставил заметки, впоследствии опубликованные английским гигиенистом Джеймсом Смитом.

Цель, которую ставил себе Старк, сводилась к стремлению разделить обычные пищевые средства на вредные и «безобидные». Он в течение месяцев соблюдал режим питания, который для себя установил: в течение той или иной недели он питался сугубо односторонне. Так, он несколько недель ел только хлеб и пил только воду. В течение других недель он питался хлебом и оливковым маслом и пил воду. Затем он в течение нескольких недель позволял себе есть мясо и хлеб и пить воду. Затем — хлеб, сало и чай или хлеб, растопленное масло, воду и соль и так далее, на протяжении месяцев, пока его здоровье не было полностью подорвано и он не заболел. Знаменательно, что это наступило именно тогда, когда он получал сравнительно легкую пищу: мед и пудинг из муки тонкого помола. И когда Старк затем снова изменил диету и избрал себе в качестве главного пищевого

продукта сыр честер, произошла катастрофа, и этот врач безвременно скончался 23 февраля 1770 года.

Старк не был фанатиком и сторонником определенного учения о питании. То, чего он добивался, было противоположностью тому, что имели в виду подобные реформаторы в области питания. Он только хотел доказать, что «для людей было бы лучше, если бы мы могли доказать, что приятное и чередующееся питание способствует здоровью так же, как и строгие диетические меры и предписания Корнаро или знаменитого Миллера из Эссекса». Старк здесь намекает на Луиджи Корнаро из Венеции, правда, не врача, но очень образованного человека, который прожил около 100 лет и утверждал, что благодаря определенной строгой диете излечился от желудочного заболевания и достиг глубокой старости [22].

Старк старался проводить свои опыты научно; несмотря на это, они слишком просты и потому не представляют особой ценности. Он ежедневно записывал, какова была погода, какую пищу и в каком количестве принял и сколько выделил. Он ежедневно взвешивался и записывал, каково было настроение и состояние здоровья. Все это хорошо задуманная серия опытов, но научный результат их был скудным, и выяснение того, что одностороннее питание наносит организму тяжелый вред, не требовало опытов врача на себе, которые в конце концов должны были окончиться трагически.

Время современных опытов и опытов на себе самом, имевших целью создать учение о питании, начинается значительно позже, так как более точные эксперименты стали возможны лишь с развитием химии и после основания соответствующих лабораторий. С этого времени проведено так много опытов, что можно упомянуть только о наиболее важных из них.

Прежде всего следует назвать Макса Петтенкофера, видного мюнхенского гигиениста, чей опыт на себе самом, связанный с холерой, уже был нами описан. Более важны опыты, которые под его руководством проделал его ученик Иоганн Ранке — тот самый Ранке, который впоследствии прославился как антрополог. Когда Ранке еще работал в физиологическом институте, он решил провести опыты на самом себе в области питания. Он начал их 19 июля 1861 года, после того как не принимал пищи в течение двадцати часов. В девять часов утра он съел значительное количество мяса: из 1917 граммов тощего мяса, совершенно лишенного жира, было приготовлено кушанье с 74 граммами жира. Сначала он съел 800 граммов. Во время обеда он съел 1000 граммов, то есть очень большое количество мяса. Фактически он уже был не в состоянии съесть остающуюся порцию. В послеобеденное время он почувствовал сильное несварение желудка и пришел к заключению, что упомянутое количество мяса — максимум, который человек в состоянии принять [23].

Тогда же ставился вопрос, может ли человек питаться одним только мясом. Ранке полагал, что своим опытом доказал невозможность этого.

В семидесятых годах прошлого века мясное питание и вообще проблема белка были одним из важнейших предметов исследования физиологов. Не только Ранке, но и другой ученик Петтенкофера, Макс Рубнер, впоследствии один из виднейших немецких физиологов, занимавшийся вопросами питания, еще студентом провел опыты на себе самом, чтобы установить, как велико значение мяса. Эти эксперименты в дальнейшем легли в основу большой работы об усвоении некоторых пищевых средств в кишечнике человека, которую Рубнер написал в 1880 году.

Рубнер ставил свои опыты в 1876 году, будучи 22-летним врачом. При первом опыте он в течение трех дней питался жарким, которое было приготовлено из 4300 граммов свежего тощего мяса; жаркое весило 2654 грамма. Второй опыт продолжился также три дня, на этот раз жаркое весом в 2200 граммов было приготовлено из 3500 граммов свежей говядины. Для приготовления жаркого были использованы масло, перец и лук, так что оно было вкусным. Несмотря на это, на третий день Рубнер ел с трудом: так велико

было отвращение. Рубнер жаловался на сильную усталость в конечностях и потом еще в течение долгого времени с отвращением вспоминал о днях мясного питания, на которое себя обрек тогда, работая у Петтенкофера.

Эти опыты, разумеется, сопровождались тщательными исследованиями выделений, ибо надо было определить баланс азота. Выяснилось, что организм Рубнера создавал белок, так что положение Ранке, будто человек не может жить, питаясь одним мясом, оказалось несостоятельным. Прибавление масла и кореньев не играло роли, так как потребовалось лишь из кулинарных соображений, для улучшения вкуса. Рубнер проделал опыт также с картофелем и показал, что человек, получая ежедневно 3600 калорий в картофеле, может покрыть потребность в азоте, хотя белка в этом количестве относительно мало. Этим опытом он подчеркнул значение картофеля в питании народа.

Здесь, как и при бесчисленных других опытах на себе и экспериментах на людях и на животных, рассматривается вопрос о белке. О том, сколько белка необходимо организму человека, чтобы сохранялось азотистое равновесие и он не тратил своих собственных белков, если их количество в пище окажется недостаточным. Это вопрос, имеющий огромное значение с точки зрения питания масс людей и народного питания.

В этой связи Рубнер упоминает и об опытах, которые проводил скандинавский исследователь Сивен. Он питался в течение некоторого времени главным образом картофелем, хлебом, яблоками, сахаром и — в небольших количествах — молоком, маслом, сыром и яйцами. Он нашел, что при введении 4,5 грамма азота не происходит утраты белков организма. Этим опытом было также доказано, что существовавшее тогда убеждение, будто человек при средней работе ежедневно нуждается в 118 граммах белка, неправильно, так как даже значительно меньшего количества хватает для сохранения белкового равновесия. Недостаток всех этих опытов, конечно, в том, что они производились в течение слишком короткого времени, тогда как истинную картину могут дать только длительные эксперименты. Сам Рубнер полагал, что данные Сивена насчет минимума белка необычайно малы, даже «если принять во внимание, что он питался не только картофелем, но и смесью различных пищевых средств». Но Рубнер говорил также, что результаты, достигнутые Сивеном, предстают в совершенно ином свете, если обратиться к наблюдениям над белковым обменом, которые Рубнер проводил на собаках.

Он получил данные, которые можно было перенести и на человека. Эти данные впоследствии могли быть полностью подтверждены и свидетельствовали о том, что организм человека в значительной степени способен приспособляться. Рубнер нашел, что худощавые и истощенные люди используют получаемый ими белок значительно лучше, чем тучные, и что тем самым первые нуждаются в значительно меньшем количестве белка. Многочисленные опыты, частью в лабораториях, частью невольно произведенные в суровых условиях военного времени и случайных обстоятельств, подтвердили правильность этого положения.

Заслуживают упоминания и другие опыты на самих себе, проведенные также при одностороннем питании. Мы уже говорили о Пуркине, который однажды попытался прожить несколько дней, питаясь только яйцами, чтобы выяснить, как это перенесет его организм. Один студент-медик из Мюнхена поступил подобным же образом: он питался в течение двух дней только крутыми яйцами и съел 42 яйца. В результате у него была обнаружена потеря азота: несмотря на большое число съеденных яиц, восполнение белка было недостаточным, а съесть большего количества студент не смог.

Швейцарский врач, доктор Гербер из Туна, в течение трех дней питался одним молоком: он выпил 7315 граммов молока. Это достаточное количество, так как белковое равновесие у него сохранилось.

Разумеется, ставились также и опыты с исключительно овощным питанием; это вызывалось требованиями науки, особенно потому, что широко обсуждались реформы питания, пропагандировавшие вегетарианство. Так, петербургский врач Ворошилов в те-

чение тридцати дней ежедневно потреблял 400 граммов гороху, 400 граммов хлеба, 100 граммов сахара и 10 граммов поваренной соли: белок содержался только в хлебе и горохе. Мясо отсутствовало полностью. Каждый день он в среднем в течение двух часов выполнял работу, исчислявшуюся в 8500 килограммометров в час. Этот опыт, проделанный в 1872 году, показал, что количество белка в организме Ворошилова не уменьшилось. Рубнер также провел подобный опыт с питанием горохом и сохранил при этом азотистое равновесие. В другой раз, при двухдневном опыте, он установил, что питание одними только зелеными бобами не покрывает потребности в белке, очевидно, потому, что он не мог съесть такого количества бобов, какое обеспечивает потребность его организма в белке. Он тушил для себя 1080 граммов свежих бобов в 100 граммах масла с небольшим количеством соли. Одновременно выяснилось, что усвоение белка, содержащегося в бобах, было недостаточным. Ныне всякому известно, что белок, содержащийся в бобовых, биологически значительно менее ценен, чем белок мяса.

Другой опыт с питанием горохом поставил врач. А.П. Рихтер. Он захотел выяснить, действительно ли нецелесообразно варить стручковые овощи в жесткой воде. В 1903 году он проделал следующий опыт: однажды он съел 600 граммов протертого через сито гороха, который варился в дистиллированной воде, а на другой день — такое же количество гороха, сваренного в жесткой воде. Различие было не только в том, что вторая порция гороха отличалась худшим вкусом и вызвала у Рихтера сильное вздутие живота и боли в кишечнике; анализ выделений показал, что во втором случае потеря азота была значительной.

Конечно, эти опыты врачей требовали от них некоторых жертв, хотя следует сказать, что по своей опасности они несравнимы с опытами над возбудителями болезней.

В опытах на себе врачи пытались разрешить вопрос, насколько в кишечнике человека усваивается клетчатка. Два врача из Силезии, которые провели такой опыт в 1870 году, в течение трех дней питались исключительно репой, капустой и салатом и потребляли в день 2,5–3,0 килограмма такой пищи. Большего количества они не могли съесть, несмотря на то, что овощи были приготовлены вкусно. Анализ выделений показал, что клетчатка была у одного из врачей переварена на 47 процентов, у другого — на 62 процента. Но другие исследователи получили значительно более низкие данные. Очевидно, это зависит от того, потребляются ли носители клетчатки самостоятельно или вместе с мясом. Значение клетчатки для нормальной работы кишечника было выяснено лишь впоследствии и затем не раз подчеркивалось физиологами, занимавшимися вопросами питания.

Само собой разумеется, что предметом таких исследований стал и важнейший продукт питания человека — хлеб. Гигиенист Рудольф Отто Нойманн из Киля, который стал известным специалистом и по тропическим болезням, выпустил в 1920 году книгу с описанием примесей к хлебу, применявшихся во время первой мировой войны. В те тяжелые времена старались увеличить объем хлеба, добавляя разные примеси. В осажденном Перемышле этого пытались достичь, прибавляя опилки, но после доклада тогдашнего заместителя начальника санитарной службы Г. Глязера от этого пришлось отказаться. Солдаты не переносили такого хлеба, и усваивался он хуже, чем меньшие количества хлеба без древесины. Это было, так сказать, убыточным делом для солдат. Конечно, могла иметь значение также и техника приготовления хлеба. Так же неудачными оказались в Перемышле и попытки увеличить питательность хлеба, добавляя к нему кровь. Опыты Глязера, проведенные на самом себе и с этим хлебом, показали его непригодность.

Сколько нужно хлеба, чтобы покрыть дневную потребность в пище? На этот вопрос в семидесятых годах XIX века захотел ответить врач Адольф Майер и поставил опыты на себе самом. Он нашел, что для удовлетворения потребности в пище на один день нужно 807 граммов черного хлеба, или 920 граммов белого, или около 1200 граммов вестфальского пряника — хлеба из ржаной муки грубого помола, подвергнутой брожению. Такой хлеб широко распространен в Вестфалии. Но эти данные, разумеется, сильно

колеблются, и Ноорден на основании опытов, проведенных на себе самом, установил, что при тяжелой физической работе необходимо 600–700 граммов хлеба в день, но оговаривался, что им покрывается лишь часть (хотя и бóльшая) потребности в энергии. Майер в своих опытах нашел, что усваивал 94 процента белого хлеба, 90 процентов черного хлеба и только 80 процентов вестфальского пряника.

Относительно хлеба с прибавлением древесных опилок известны и более старые опыты, которые поставил физиолог Иоганн Генрих Фердинанд Аутенрит из Тюбингена. Когда в 1817 году в одной из областей России начался голод, он предложил выпекать хлеб с прибавлением древесины, испытал свой рецепт на себе и остался доволен результатом. Он сообщил, что древесные опилки, даже в большом количестве принятые внутрь в виде хлеба или каши, не вызывают расстройств.

Сюда следует отнести и хлеб, приготовленный для нужд военного времени берлинским исследователем Габерландтом. Этот хлеб наполовину состоял из березовых опилок, которые добавлялись к смеси ржаной и пшеничной муки. Габерландт находил этот хлеб вкусным, но и он не был применен, несмотря на бедствия военного времени.

Реформа питания, возврат к пище, близкой к природе, хлебу из муки грубого помола, отказ от мяса, вегетарианская пища, сырая пища — все эти проблемы в начале XX века оказались на первом плане в физиологии питания, после того как такие мысли были впервые высказаны убежденными людьми, которые не были врачами. И все врачи, занимавшиеся физиологией питания, в конце концов обратились к опытам, чтобы испытать на себе, пригодны ли на практике теории, предложенные ими или другими лицами.

Одним из таких врачей был доктор Карл Рёзе, который был вынужден отказаться от своей практики из-за болезни ушей и обратился к зубоврачеванию. Он основал в Дрездене Центр по гигиене полости рта и получил возможность изучать проблемы порчи зубов. Он первый высказал мысль, что порча зубов связана с недостаточным содержанием минеральных веществ в нашей пище. «Человек, — говорил он, — поглощает слишком много белка; при пище, богатой основаниями, азот белка, вводимого в организм, в своей преобладающей части выделяется». Тем самым белок полностью сжигается ради блага организма.

После опытов, которые Рёзе проводил в течение долгого времени, питаясь главным образом картофелем и овощами, он пришел к выводу, что пища, бедная кислотами и богатая основаниями, поддерживает состояние равновесия в организме. В своем обращении к правительству Германии, направленном осенью 1914 года, Рёзе сослался на свои опыты и предложил кормить солдат не хлебом и мясной пищей, а пищей, богатой основаниями, состоящей главным образом из картофеля и невыщелоченных зеленых овощей. Рёзе получил ответ, что нет причин отказываться от уже зарекомендовавшего себя способа питания.

Вопрос о белке

Хиндхеде, родившийся в 1862 году в датской деревне Лемм, несомненно, был крупным мыслителем. Он выдержал государственные экзамены по медицине с отличием, о чем по всей стране говорили как о чуде, так как в течение последних 47 лет это не удавалось никому. Он боролся за простой образ жизни, и то обстоятельство, что он, особенно в вопросе о еде, отстаивал чуть ли не спартанский образ жизни, понятно уже потому, что Хиндхеде с детства был приучен только к последнему. В течение десяти лет он экспериментировал на себе и на своих детях. Затем он решил, что успехи позволяют осмелиться на борьбу против старых догм в области питания. Его занимал прежде всего вопрос о белке. Старое учение Фойта, что взрослый человек при средней работе нуждается в 120 граммах белка в день, Хиндхеде считал неправильным и высказал это в своей книге о реформе питания. «Многие люди полагают, — указывал он также, — что уменьшают количество белка, принимая пищу из муки мелкого помола, крахмала, сахара и коровьего мас-

ла, между тем такая пища, как явствует с первого взгляда, лишена необходимых витаминов и минеральных веществ».

Следующую работу Хиндхеде выпустил в 1907 году, описав в ней опыт, который произвел летом 1906 года. Он и студент-медик Ааге Вернер в течение двух месяцев питались по особому способу. Хиндхеде хотел доказать, что врач может тратить на питание только 28 пфеннигов в день и чувствовать себя более сильным и здоровым, чем раньше.

После этого длительного опыта он продолжал наблюдения на себе самом и пришел к следующему выводу: «Я доказал, что сильный взрослый человек может чувствовать себя превосходно, во-первых, если он в течение целого года питается только картофелем и растительным маслом; во-вторых, если он в течение полугода питается ячневой крупой, сахаром и растительным маслом; в-третьих, если он в течение целого года пытается прожить, питаясь только овсяной кашей, сахаром и жиром; в-четвертых, если он в течение двух лет питается только супом из капусты, картофелем и хлебом, с полным исключением жира; в-пятых, если он в течение полугода питается только хлебом из муки грубого помола и маргарином.

Мы пробовали также жить, питаясь белым хлебом и маргарином, но через две недели у нас наступала такая слабость и упадок сил, что мы едва были в состоянии ходить. Это происходит оттого, что наиболее ценные составные части хлебных злаков переходят при размоле зерна в отруби, которые, как известно, и содержат все витамины и большинство солей (известь, железо, фосфор и т.д.)».

Мы видим, таким образом, что даже и отнюдь не героические опыты врачей в области питания, проведенные ими на самих себе, могут наносить вред организму и тем самым требовать самопожертвования.

Большая группа опытов врачей на себе относится к вопросу о влиянии голодания на человеческий организм. Уже названный выше исследователь профессор Ранке проделал в 1861 году несколько опытов с голоданием и отказом от воды; опыты эти большей частью продолжались по два дня. Он так описал свои ощущения: «Субъективное чувство упадка сил, испытываемое при отказе от пищи, вначале бывает далеко не таким, как при настоящем упадке сил. При многократных наблюдениях над голоданием я обнаружил, что мое самочувствие в конце первого дня голодания еще совсем не нарушалось. По истечении вторых суток, проведенных без пищи и питья, после беспокойного сна появилась небольшая тяжесть в голове, чувство давления в желудке и некоторая слабость. Ощущения голода больше не было. Небольшое количество выпитой холодной воды вызывало тошноту. Нормальный аппетит появлялся только через несколько часов после приема небольшого количества пищи (чашка кофе с молоком и кусок сухаря). Чувство голода было наиболее сильным через 30 часов после последнего приема пищи».

Эти опыты с голоданием имели значение для медицины не только потому, что нужно было найти ответ на вопросы, поставленные физиологией, но и потому, что с времен глубокой древности люди прибегали к голоданию с лечебной целью. Теперь это требовало научного обоснования. Ведь еще Плутарх писал: «Чем принимать лекарство, лучше поголодать один день». Первым, кто в новейшее время предложил голодание как лечебное средство и провел курс лечения голоданием сначала на самом себе и на членах своей семьи, был американский врач Эдуард Дьюи, который, по его рассказам, в 1878 году, случайно напал на мысль о лечении голоданием, когда лечил девочку, больную тифом. У нее со рвотой извергалось все, что она принимала. Дьюи заключил, что в этом случае природа требует воздержания от всякой пищи и врач должен согласиться с этим и позволить больной голодать. Больная в течение 35 дней пила одну только воду, обходясь без твердой пищи; затем она неожиданно попросила есть и выздоровела.

Это наблюдение произвело на Дьюи большое впечатление, и когда его собственный ребенок заболел тяжелой дифтерией, он и его заставил голодать и не применил обычных тогда лекарств: хинина, спирта и железа. Затем Дьюи пожелал обосновать голодание

научно и поэтому произвел опыты на самом себе, побудившие его посоветовать людям перестать завтракать. Во время опытов и впоследствии он выпивал по утрам лишь чашку кофе и утверждал, что это повышало его работоспособность и улучшало внешний вид.

Как можно понять, совет Дьюи отказаться от завтрака привлек большое внимание общественности и врачей и встретил возражения, но в народе он был принят и ему последовали. У Дьюи нашлись ученики, разрабатывавшие его метод: среди них была врач Линда Бурфилд Хаццард, в течение долгого времени производившая опыты на себе. Затем она выпустила книгу о голодании как лечебном методе, обратившую на себя внимание в странах английского языка. На основании своих опытов Хаццард создала целую систему сохранения жизни, причем играло роль не только голодание по утрам, но и клизма, массаж, гимнастика и вегетарианский стол, который рекомендовался не длительно, а только как последующее лечение. Среди врачей метод этот встретил много возражений, но он обсуждался и нашел сторонников.

Другой американский врач, доктор Таннер, в 1880 году поставил под наблюдение Медицинской академии опыт голодания на самом себе. В течение сорока дней он пил только воду. За это время он потерял в весе 33 фунта, но через восемь дней по окончании эксперимента уже полностью восстановил свой вес. Но это все же опыт, доходивший до грани допустимого. Без сомнения, он мог повредить здоровью.

Ныне лечение голоданием играет весьма важную роль не только в народной, но и в клинической медицине. В частности, борьба с ожирением, которой справедливо требуют врачи, заключается в лечении голоданием в той или иной форме. Однако при этом часто не знают меры.

Когда на рубеже XIX и XX веков возникло учение о витаминах и поставило перед наукой о питании ряд новых проблем, у врачей, естественно, появилась возможность экспериментально и в опытах на себе искать разрешения загадок, связанных с этими веществами, и исследовать, как одностороннее питание, при котором были исключены те или иные витамины, влияет на организм.

Учение о витаминах, как известно, вначале основывалось на наблюдениях, сделанных на курах, которых кормили полированным рисом. Это было случайное наблюдение, но оно выяснило причины болезни бери-бери [24], в те времена сильно распространенной в Азии. Врач Макс Мошковский, родом из Бреславля, наблюдал болезнь бери-бери во время продолжавшегося одиннадцать месяцев путешествия в Новую Гвинею и решил провести на себе опыт с питанием полированным рисом. В течение 236 дней он ел один лишь полированный рис и заболел тяжелой формой бери-бери. В течение 148 дней производились тщательные исследования его обмена веществ. Опыт начался в ноябре 1911 года и уже в начале января 1912 года привел к развитию типичных явлений бери-бери — судорог и параличей, составляющих сущность этой болезни. Этот опыт на себе самом проводился в институте физиолога Натана Цунца, создавшего крупную школу физиологов. Цунц писал об этом опыте: «Я наблюдал проявления болезни бери-бери и ее постепенное развитие благодаря произведенному у меня в лаборатории опыту самоотверженного доктора Мошковского, этот опыт поставлен им совместно с профессором Каспари и описан ими. После того как одностороннее питание привело к сильному упадку мышечной силы, к сильным нервным болям и неприятной сердечной слабости, опыт по настоянию врачей, наблюдавших доктора Мошковского, был прекращен и благодаря вытяжкам из шелухи зерен хлебных злаков и смешанному питанию удалось постепенно устранить проявления болезни». Однако еще в 1936 году Е.Ф. Дах сообщил, что доктор Мошковский продолжает страдать от некоторых последствий своего опыта.

Во всяком случае, этот опыт врача на себе относится к самым героическим из опытов в области учения о питании.

Героическим, но в то же время и неэстетическим был опыт, который в 1916 году в Вашингтоне проделали профессор Джозеф Гольдбергер и его пятнадцать сотрудников.

Этот ученый, родившийся в 1874 году в деревне в Венгрии, в молодости уехал в Америку и учился там медицине. Уже в 1914 году он руководил отделением по изучению вопросов питания Общественной службы здравоохранения.

Опыт, который исследователи поставили на себе, касался пеллагры. Сущность этого заболевания, широко распространенного в Италии и в Америке среди беднейших слоев населения, была совершенно неясна. Не было известно, инфекционное ли оно, как предполагало большинство врачей, или же его следует относить к ряду недавно установленных авитаминозов [25]. Этот вопрос Гольдбергер и хотел разрешить: он собирался опровергнуть положение об инфекционном происхождении пеллагры. Он взял различный материал, полученный от семнадцати больных пеллагрой: кровь, секрет из полости носа и зева, кожные чешуйки и даже неаппетитные выделения и прибавлял все это к пище, которой он и пятнадцать врачей питались в течение месяца. Явления пеллагры у них отсутствовали, чем и было доказано, что это не инфекционное заболевание.

В настоящее время известно и отнюдь не является открытием, что не следует принимать ни чересчур горячей, ни чересчур холодной пищи и питья, так как это может вызвать заболевания желудка. Частоту подобных заболеваний в Америке следует объяснять только привычкой населения поглощать большое количество напитков со льдом.

Врач Антон Гейзер из Линца провел опыты, чтобы исследовать вопрос, и подверг себя экспериментам, не только обременительным, но и опасным. Он сообщает о них следующее: «Супы температурой в 65–70 градусов вызывали уже сильные ожоги полости рта с болями: нагретый выше этой температуры суп было невозможно проглотить и приходилось выплевывать. Но, без сомнения, существуют люди, которые вследствие пониженной чувствительности слизистой полости рта и зева к высоким температурам могут принимать питье и пищу температурой более 70 градусов, не испытывая особой боли, а лишь ощущая приятное тепло».

Число опытов врачей на себе в области питания изложенным далеко не исчерпывается. Все они — если не говорить о витаминах — относятся к более ранней эпохе, так как на основные вопросы физиологии питания ныне в общем найден ответ, и они едва ли требуют значительных опытов на себе.

Это же следует сказать и о других важных областях физиологии, в частности о дыхании, которым врачи во времена прогресса химии много занимались, ставя и опыты на самих себе. Но эти эксперименты, поскольку они относились к нормальным условиям, нельзя назвать героическими. Врачи при этом часто пользовались аппаратом, описанным Джоном Хатчинсоном в 1852 году, — спирометром, позволяющим судить о емкости легких, то есть о количестве воздуха, которое они в состоянии вместить.

Сердечный катетер Форсмана

Совершенно иным и безусловно героическим является опыт, проведенный в 1928 году немецким врачом, доктором Вернером Форсманом из Бад-Крейцнаха. Врач осуществил свой давно задуманный план. В основе его лежала поистине великая мысль — ввести через вену тонкую трубку, катетер, по направлению к сердцу, достичь правого предсердия, а затем и правого желудочка, чтобы извлечь из них кровь или произвести иные исследования в этих камерах сердца. Это была мысль, поистине более чем смелая, и осуществление ее стало доказательством мужества, которое можно сравнить с проявлением высшего героизма.

Понятно, что Форсман, поделившись замыслом с одним из своих друзей-врачей, встретил решительное сопротивление, так как при подобном эксперименте нельзя было предвидеть, как он окончится. Можно было себе представить, более того — надо было предположить, что сердце на прикосновение инородного тела и ощупывание внутренней стенки может ответить шоком и внезапно остановиться. Несмотря на это, Форсман настоял на своем [26]. Он сделал себе небольшой надрез вены у локтевого сгиба, взял очень

длинный катетер, изготовленный специально по заказу, и начал продвигать по направлению к сердцу, то есть по ходу тока крови в вене.

Но катетер не дошел до сердца, так как коллега, ассистировавший при опыте, не позволил Форсману довести его до конца. У врача возникли серьезные опасения, и он не хотел брать на себя часть вины в случае, если эксперимент окончится печально. Такая точка зрения была вполне оправданной, и если бы произошло несчастье, врача, конечно, обвинили бы в соучастии и привлекли к ответственности. Все же Форсману при первом опыте удалось ввести катетер на расстояние 35 сантиметров, хотя он и не достиг сердца.

Форсман, твердо уверенный в осуществимости своего замысла, не удовлетворился этим полууспехом и через неделю повторил эксперимент. На сей раз он не обращался к помощи коллеги, не желая, чтобы ему помешали, и хотел довести свой опыт до конца. Опыт прошел успешно. Катетер толщиной лишь в несколько миллиметров удалось ввести на расстояние в 65 сантиметров и тем самым достичь правой половины сердца. Форсман проводил свой опыт в рентгеновском кабинете и, включив рентгеновский аппарат, смог определить, куда дошел катетер. Впоследствии Форсман говорил, что при первом опыте, прерванном по настоянию коллеги, чувствовал себя вполне хорошо и при втором опыте у него также не было никаких неприятных ощущений. У него не было чувства, что он совершил нечто исключительное, хотя опыт все же был беспримерным. Но он говорил себе, что должен пренебречь опасностью и дерзать, чтобы тем самым значительно обогатить наши знания о сердце.

Метод был впоследствии разработан, в чем Форсману особенно помогли два американских врача — Андре Корнан и Диккинсон Ричардс. В 1957 году эти три исследователя получили за свою деятельность Нобелевскую премию.

В смелости этого опыта, разумеется, сомневаться не приходится. Пожалуй, найдутся люди, которые спросят себя, какой смысл в столь рискованном эксперименте. И в этом случае следует повторить всюду действительное положение: наука для того и существует, чтобы увеличивать наши знания и открывать истины. Многие, казалось бы, лишенные смысла эксперименты впоследствии приобретали глубокий смысл и приносили пользу человечеству. В этом все дело, такова цель экспериментов и опытов на себе самом.

Изобретенный Форсманом и разработанный американцами метод исследования сердца с помощью катетера очень скоро оказался полезным. Прежде всего таким образом смогли установить факты, до того неизвестные. Удалось извлечь из правой половины сердца некоторое количество венозной крови и исследовать ее, а также и вводить через катетер крохотный манометр и исследовать кровяное давление в самом сердце. Когда в то же время благодаря успехам медицины, новой техники наркоза, а позднее и изобретению аппарата для искусственного кровообращения появилась возможность оперировать на сердце, врачи смогли устранять врожденные пороки у синюшных детей и производить иные вмешательства, которые ранее даже не снились. Тогда лишь мы оценили по достоинству катетеризацию сердца.

Теперь появилась возможность, например, при оставшемся открытым отверстии в перегородке сердца простым способом определять качество крови как в правой, так и в левой половинах сердца. Для этого достаточно сначала ввести катетер в правую половину сердца, извлечь немного крови и исследовать ее, затем тут же, через отверстие в перегородке, ввести катетер в левую половину сердца и извлечь небольшое количество крови также и оттуда. Тогда появилась возможность определить, в какой степени из-за дефекта в перегородке смешиваются венозная и артериальная кровь. На этом основании можно было определить, какова степень функциональных нарушений и насколько необходимо устранить у ребенка врожденный порок сердца, чтобы дать ему здоровое, работоспособное сердце и тем самым, несомненно, продлить жизнь. Вот в этом и был смысл и значение эксперимента Форсмана, без сомнения, принадлежащего к важнейшим опытам на себе, какие только известны в истории медицины.

Кстати упомянем, что впоследствии были предложены методы исследования левого желудочка и левого предсердия путем катетеризации. Но это, естественно, лишь развитие мысли, высказанной Форсманом.

Броун-Секар хочет омолодиться

Среди многих тайн нашего организма, задача разгадки которых стояла перед физиологами со времени возникновения этой дисциплины, были, как можно понять, и тайны, связанные с железами внутренней секреции, например со щитовидной и половыми железами. На большинство таких вопросов нельзя было ответить на основании опытов на себе. Наконец, и для таких опытов существуют непреодолимые пределы. Человек не может удалить у себя щитовидную железу или позволить другому удалить ее, так как это повлекло бы за собой гибель всего организма. Но что касается половых желез, то опыт на себе возможен. Он был проведен [27].

Человеком, который его проделал, был француз Шарль Броун-Секар, физиолог, поставивший множество опытов, изучая состав крови, животное тепло, функции спинного мозга и прочее. В 1889 году, когда ему был 71 год, он доложил Парижской Академии наук об опыте проведенном на самом себе, который, когда стал достоянием общественности, вызвал необычайный интерес.

Броун-Секар сделал следующее: он удалял у собак и кроликов половые железы, тотчас же, то есть свежие, растирал их с прибавлением небольшого количества воды, фильтровал жидкость и впрыскивал себе под кожу бедра кубический сантиметр этого экстракта. Так он делал раз в сутки на протяжении многих дней. Впрыскивание само по себе было безболезненным, затем появлялась незначительная боль, снова проходившая через несколько минут, но в течение некоторого времени снова появлялись боли, настолько мучительные, что Броун-Секар по совету д'Арсонваля несколько изменил способ изготовления экстракта. Новый способ был следующим: он убивал животных, немедленно удалял у них половые железы и относящиеся к ним соседние органы. Измельчал их и прибавлял к кашице столовую ложку глицерина. Через восемь часов он добавлял три столовые ложки дистиллированной воды, встряхивал смесь и фильтровал, так что получалась совершенно прозрачная жидкость, которая и применялась для впрыскивания. Впоследствии, начиная с 1892 года, он стал пользоваться не дистиллированной, а прокипяченной морской водой, так как установил, что жидкость, приготовленная таким образом, вызывала самые незначительные боли. Эту жидкость Броун-Секар и применял для опыта на себе самом.

Броун-Секар прежде занимался этими вопросами и двадцатью годами раньше проводил исследования о влиянии половых желез на нервную систему. Он предложил впрыскивать с целью омоложения в вены старых людей продукт, вырабатываемый мужскими половыми железами. У него неоднократно появлялось желание придумать что-нибудь пригодное для борьбы со старостью. Успех от впрыскивания себе этого экстракта воодушевил Броун-Секара, что нашло свое выражение в его докладе Академии наук:

«8 апреля мне исполнилось 72 года. Мое общее состояние, которое ранее было превосходным, в течение последних 10–12 лет изменилось: с годами оно постепенно, но весьма значительно ухудшилось. До того, как я начал делать себе впрыскивания, я был вынужден садиться уже после получасовой работы в лаборатории. Но даже если я работал сидя, то через три или четыре часа, а иногда уже через два часа был без сил. Когда я, проработав таким образом несколько часов в лаборатории, вечером приезжал домой, то (и это продолжалось уже несколько лет) был настолько утомлен, что вскоре после легкого обеда должен был ложиться в постель. Иногда я был обессилен настолько, что, несмотря на сильное желание спать, которое мне не давало даже прочитать газету, засыпал только через несколько часов. На второй и особенно на третий день после начала впрыскиваний все изменилось, и ко мне возвратились по крайней мере все те силы, какими я обладал много лет ранее. Научная работа в лаборатории в настоящее время очень мало утомляет меня. К

большому удивлению ассистентки, я могу теперь часами работать стоя, не чувствуя потребности сесть. Бывают дни, когда я после трех- или четырехчасовой работы в лаборатории сижу после ужина более полутора часов над своими научными трудами, хотя я не делал этого в течение последних двадцати лет».

Броун-Секар как физиолог, естественно, пытался объяснить благоприятное действие впрыскивания. Он связывал улучшение с укреплением костного мозга и нервной системы.

«Я теперь могу, не напрягаясь и не думая об этом, чуть ли не бегом подниматься и спускаться по лестнице, как делал до шестидесяти лет. На динамометре (силомере) я установил несомненное увеличение своей мышечной силы. Так, после двух первых впрыскиваний сила мышц предплечья возросла на 6–7 килограммов сравнительно с прежним состоянием. У меня значительно улучшились также пищеварение и выделение шлаков, хотя количество и состав пищи, ежедневно принимаемой мной, не изменились. Умственный труд для меня теперь также значительно легче, чем был в течение ряда лет, и я в этом отношении наверстал все утраченное мною».

Столь ободряющие результаты частично, без сомнения, были плодом самообмана, то есть самовнушения. Броун-Секар и сам это знал. Но все же оставалось достаточно фактов, чтобы внимание не только широкой публики, но и специалистов было привлечено к этому опыту борьбы со старостью. Сообщения Броун-Секара были с радостью встречены во всем мире. Тоска человека по омоложению, по борьбе с проявлениями дряхлости стара, как мир, и непреходяща. Что метод Броун-Секара не мог распространиться, нам ныне вполне ясно. Он непригоден, чтобы утвердиться в медицине надолго. Заменить его призваны другие методы. Но как бы ни было, опыт парижского врача на себе самом является незабываемой сценой из истории медицины и даже более того: это явно первый опыт гормонотерапии, и если впоследствии возможности лечить были необычайно сильно разработаны и приводили к ценнейшим результатам, то нельзя упускать из виду, что Броун-Секар был первым ученым, который высказал такую мысль и пытался ее осуществить на деле.

Воронов, который вписал и свою главу в книгу о борьбе со старостью, ценил Броун-Секара как основателя истинной органотерапии, применения эндокринных препаратов с лечебными целями. Но он не придавал значения методу органотерапии как таковому. Неправильность его воззрений вскоре удалось доказать.

VII. «ПОТЕРПЕВШИЙ КОРАБЛЕКРУШЕНИЕ» ПЕРЕСЕКАЕТ ОКЕАН

До сих пор речь шла об опытах искусственного голодания. Они занимали психологов постольку, поскольку были связаны с практически важными проблемами. Действительно, судьба шахтеров, оказавшихся замурованными под землей в результате катастрофы (вспомните известную сцену из романа «Жерминаль» Э. Золя), драматические случаи с потерпевшими кораблекрушение — все это ставило на повестку дня вопрос: долго ли может прожить человек без пищи и воды? Что происходит в таком случае с его организмом? Вопрос вовсе не праздный. Решение его помогло бы выяснить ряд моментов, связанных со спасательными работами под землей, с оснащением спасательных судов. Поэтому различные исследования в этой области, в том числе и опыты на себе, имели вполне определенное практическое значение.

Последнее время органы здравоохранения, обслуживающие морские ведомства, уделяют большое внимание делу помощи потерпевшим кораблекрушение. Мореплавание насчитывает в своей многовековой истории тысячи и тысячи жертв. Во время второй мировой войны, например, только с английской стороны потерпели бедствие на водах 27 тысяч человек, из которых удалось спасти лишь две трети. Людские потери при катастрофах в открытом море, таким образом, были велики. Это заставило Британский совет по делам исследований в области медицины вплотную заняться проблемами, связанными с оказа-

нием помощи терпящим бедствие в море и уменьшить связанные с этим человеческие жертвы. Перед советом встало много вопросов, которые можно было решить лишь путем исследований, экспериментов. Раньше, например, считали, что истощение сил и гибель человека, плывущего или находящегося длительное время в холодной воде, вызываются именно сильным охлаждением организма. Это мнение не подтвердилось. Из 40 человек, потерпевших кораблекрушение и пробывших в ледяной воде более часа, 31 остался в живых, и только 9 скончались вскоре после того, как их спасли. При температуре воды в 10 градусов Цельсия и выше смерть от охлаждения не была зарегистрирована ни разу. Существенную роль при этом играет теплая одежда: в воде она точно так же защищает от холода, как и на суше.

Самым же главным при спасении потерпевших кораблекрушение является, конечно, своевременный спуск спасательных судов, на которые больше всего рассчитывают пассажиры и команда тонущего корабля [28].

Доктор Линдеман

В одной из английских публикаций, богато иллюстрированной примерами, приводился такой случай. Спасательное судно в течение семи недель блуждало в Атлантическом океане. Однако, несмотря на все трудности и лишения этого рейса, из 23 человек умер лишь один. Там же рассказывается о трагической судьбе экипажа, блуждавшего в океане 77 дней. 19 человек погибло, и только один был подобран в совершенно истощенном состоянии.

Но как бы ни были интересны наблюдения такого рода, они не могут ответить на некоторые вопросы, занимающие ученых и моряков. Намереваясь восполнить этот пробел, немецкий врач Линдеман предпринял два плавания в условиях, воспроизводящих обстановку потерпевшего кораблекрушение.

Один в лодке он в течение многих недель плыл в океане, не принимая чьей-либо помощи. Он ставил своей целью изучение физиологических трудностей и стихийных опасностей, угрожающих человеку в подобной обстановке, а также телесных и психических последствий столь неестественного для человека образа жизни.

Доктор Ханнес Линдеман родился в Сандерслебене (Ганновер) в 1922 году. После окончания медицинского факультета при университете в Гамбурге он принял должность врача на одном предприятии в Либерии. Там у него и зародился впервые интерес к рассматриваемой проблеме, причем он решил провести опыты на себе.

В свое первое путешествие Линдеман пустился в октябре 1955 года. Отплыл он на лодке-пироге, широко распространенной в Африке: выдолбленный древесный ствол длиной в 7 метров 70 сантиметров и шириной 76 сантиметров. На этом суденышке, отнюдь не приспособленном для путешествий по океану, он прошел под парусом от западного побережья Африки до острова Гаити за 119 дней. Во время своей экспедиции Линдеман собрал большой материал, который намеревался использовать для задуманного им главного путешествия. Вот что писал автор о своем первом опыте:

«Подведя итоги первого путешествия, я остался не удовлетворенным. Мне не удалось решить проблему, связанную с моральным состоянием потерпевшего кораблекрушение. Во время плавания я неоднократно оказывался на грани отчаяния, особенно однажды, когда во время шторма лодка лишилась руля и обоих плавучих якорей».

В 1956 году Линдеман начал готовиться ко второму опыту. Из первого путешествия он извлек очень важный урок: моральный фактор столь же, если не более, важен, сколь и физическая подготовка, здоровье человека. Если человек отчаивается, впадает в панику, которая обычно опережает катастрофу, он становится жертвой душевного надлома и теряет способность действовать трезво. «Основная опасность, — писал Линдеман, — в самом человеке, очень многое зависит от его душевной стойкости. Это относится прежде всего к полярным экспедициям и к будущим космическим полетам. И конечно же,

главная надежда потерпевшего кораблекрушение — это его лодка, независимо от того, из резины или дерева она сделана».

Полгода продолжалась подготовка ко второму плаванию через океан. Прежде всего Линдеман обратился к трудам известного берлинского психолога Иоганна Шульца. Шульц рекомендует самовнушение как важный компонент терапии и средство повышения работоспособности человека. Самотренировки, закалка собственной воли — этот лейтмотив теории Шульца был очень важен для Линдемана. «По три раза в день я вколачивал себе в голову: „Я этого добьюсь!“, „Не сдаваться!“ — этот лозунг послужил мне моральным „спасательным кругом“ в тот 57-й день путешествия, когда лодку опрокинуло и я должен был девять часов бороться со штормом, лежа на ее днище. Только под утро мне удалось поставить ее на киль. Провести девять часов, цепляясь за крохотную, скользкую калошу, когда тебя качают шести-девятиметровые волны, налетают безжалостные шквалы, бешено завывает ветер — такое требует, пожалуй, большего, нежели обычной воли к жизни».

С основами этой моральной закалки он познакомился при изучении принципов самовнушения. Параллельно шла техническая подготовка плавания: выбор и оснащение лодки. В конечном итоге от этого зависела судьба экспедиции, это был вопрос жизни или смерти путешественника. Линдеман слишком хорошо помнил свои ошибки по первому путешествию, для того чтобы повторять их.

Исходным пунктом на этот раз он выбрал Лас-Пальмас, восхитительный уголок на Канарских островах, привлекающий своей живописной прелестью массу иностранцев.

Линдеман решил использовать для путешествия складную лодку, вес которой был 55 фунтов. Что касается груза, то он состоял из 17 фунтов съемочной аппаратуры и пленок, 18 фунтов экипировки, 200 фунтов съестных припасов и напитков. Сам Линдеман весил почти 200 фунтов. Теперь о такелаже. Лодка была оснащена обычным основным и двумя косыми парусами. Эта складная лодка прекрасно выдержала все трудности далекого путешествия. Когда Линдеман достиг Больших Антильских островов, лодка выглядела почти как новая, если не считать нароста из ракушек на бортах и донной части. Возможно, положительные качества судна определялись еще и тем, что оно было короче пироги, в которой Линдеман совершил первое путешествие. Длина его составляла только 17 футов (немногим более 5 метров).

Как и год назад, путешествие началось осенью: Линдеман поднял парус 20 октября 1956 года. Сначала все шло благополучно. В первый день плавание напоминало обычную прогулку на небольшом судне под парусами. Однако уже на следующий день обнаружилось, что защитное покрывало не выполняет своей задачи. Линдеман собственноручно сделал его водонепроницаемым, но материал все же намокал от соленых брызг. Просочившаяся вода достигала колен. Несмотря на прорезиненную одежду, Линдеман промокал. А тут еще беда: должно быть, кожа оказалась слишком чувствительной к химикалиям, которыми он пропитал покрывало. Все тело горело, словно облитое кипящей смолой. Хотелось повернуть обратно, но Линдеман отбрасывал эту мысль, повторяя про себя: «Я должен это сделать, я хочу этого добиться».

Наконец, нужно было подумать о еде. Ведь в день отплытия он ограничился лишь завтраком, который приготовили ему друзья. Таким образом, в активе путешествия уже был своего рода небольшой эксперимент: 36 часов без пищи и воды. Вечером Линдеман пытался отогнать все мысли, пытался не думать ни о чем, кроме сна: вздремнуть, вздремнуть, восстановить силы для грядущего дня.

Но это оказалось непростым делом. Вначале надо было овладеть искусством держать управление и следить за курсом сквозь дрему, сквозь сон. Вскоре он добился некоторого успеха: засыпал на несколько секунд, на минуту — и просыпался снова, чередуя сон и бодрствование. Так прошла ночь. Земля давно исчезла за горизонтом, человек остался один.

По предположениям Линдемана путешествие должно было занять 70 суток (впоследствии правильность этого расчета подтвердилась). День проходил в заботах о том, чтобы вычерпать воду из лодки, просушить мокрую одежду. Это тоже было болезненным делом. Если ладони успели огрубеть от работы в ходе подготовки к плаванию, то кончики пальцев сохранили прежнюю чувствительность, и кожу безжалостно разъедала соленая вода.

В течение первой недели Линдеман врастал в новую жизнь, изучал неожиданности и сюрпризы, которые она преподносила. Он научился дремать ночью, удерживая руль ногами, чтобы лодка не отклонялась от направления, указанного компасом.

Вначале погода не баловала путешественника. Потом наступило улучшение, и он, конечно, радовался солнцу: можно было сушить мокрое белье, позволить себе небольшую гигиеническую процедуру. Он укладывал рулевое весло поперек лодки и начинал разоблачаться. Снимал костюм для гребли, прорезиненные вещи, шорты, свитер, нижнюю рубашку, развешивал насквозь промокшие вещи на вантах мачты и с удовольствием подставлял тело теплым лучам южного солнца. Просушивалась и подушка для сидения. Перед тем как одеваться, пудрил белье тальком. Иногда засыпал днем.

Как-то случайно нашел в лодке бутылку апельсинового сока: видимо, подсунул, провожая, один из друзей. Или вдруг обнаружил однажды на мачте кузнечика. Появились новые заботы: чем кормить насекомое в открытом море?

Всю первую неделю Линдеман питался консервами, чтобы облегчить тем самым вес лодки. Позднее он смог изменить свое меню, но вначале это были лишь консервы, дополняемые парой апельсинов и несколькими дольками чеснока. Были на борту и запас бутылок пива и консервированное молоко. Одним словом, о голоде пока думать не приходилось.

В начале второй недели Линдеману пришлось искать защиты от палящих лучей солнца. Он устанавливал паруса так, чтобы все время находиться в тени, и обрызгивал полотнище соленой водой. Однажды, видимо привлеченная тенью судна, подплыла совсем близко небольшая рыба. Между прочим, дно лодки было окрашено в красный цвет, что, вероятно, отпугивало крупную рыбу, в том числе и акул. Причин такой цветобоязни Линдеман не знал.

Стоило только усилиться ветру, как волны начинали захлестывать через верх. Спасения от этого бедствия не было. Впоследствии Линдеман отмечал, что в портативной лодке так же трудно избавиться от воды, как мотоциклисту спастись от дорожной пыли. На удочку, прикрепленную к боту, удалось поймать дельфина. Линдеман убил его ножом, выпил кровь, затем съел печень. Часть своего трофея отложил на следующий день. Таким образом, потребность организма в витаминах была временно удовлетворена.

А ветер между тем все усиливался. Пришлось спустить паруса. Закрепив руль, Линдеман плашмя улегся на дно. Внезапно лодку окатила огромная волна. Надо было не дать судну опрокинуться; он с трудом начал вычерпывать воду. Вечером, когда пошел дождь, Линдеман набрал питьевой воды. Залпом выпил больше литра, оставил немного про запас в алюминиевой фляге. Потом вдруг что-то случилось с часами — перестали заводиться. Хорошо еще, что продолжал ходить хронометр. Но непогода миновала, и снова появилось солнце. Линдеман просушил вещи, измерил в спокойной обстановке пульс: 48 ударов в минуту. А вчера и позавчера ночью было 34. Линдемана — «жертву кораблекрушения» сменил Линдеман-врач, ибо проводившийся опыт носил научный характер.

Встреча с акулами

О чем может думать врач, проводящий на себе опыт такого рода, как это сделал Линдеман? Все зависит, конечно, от индивидуальных особенностей человека. Линдеман был оптимистом. Задолго до окончания плавания, находясь в открытом море, он уже вынашивал планы нового путешествия.

Была у него и своя заветная мечта — об этом он тоже думал: завести ферму где-нибудь в тропиках. Лишь один предмет совершенно не занимал Линдемана: это женитьба (кто знает, может, мысли о ней остались на берегу). Но даже во сне, по-настоящему во сне, а не в моменты галлюцинаций и миражей, эротические чувства не беспокоили путешественника. Он мечтал скорее о хорошем столе, особенно о сладостях, о пирожных с кремом.

Воскресенье, 11 ноября, 23-й день путешествия. Минувшие сутки не порадовали ничем. Море превратилось в сущий ад, лодке грозила опасность гибели. А в воскресенье, чуть только погода улучшилась, Линдеман уже мечтал о кофе с пирожными, которым наслаждаются счастливцы на берегу. Ему казалось, что он слышит звон колоколов своей родной деревни.

К лодке приблизилась стая рыб, целое полчище. Одну из них, которая подошла совсем вплотную, ему удалось поймать. Разрывая зубами сырое мясо, Линдеман заметил, что десны кровоточат. Ему было прекрасно известно значение этого симптома. Не теряя времени, он достал коробку с витаминами. Поэтому он был очень рад, когда на приманку клюнул дельфин. К сожалению, дельфин был не один. За ним следом к лодке близко подошла акула. Линдеман уже видел себя вместе с лодкой и снаряжением в пасти морского разбойника, когда акула, очевидно испугавшись этой встречи не меньше человека, нырнула и исчезла в глубине.

На следующий день Линдеман снова встретился с акулой. Рыба была в двух футах от лодки. Собрав все силы и мужество, Линдеман ударил акулу веслом по голове. Но удар не произвел на рыбу ни малейшего впечатления. Она еще некоторое время держалась рядом с лодкой и только потом сочла нужным удалиться.

30-й день встретил путешественника отвратительной погодой. Мгла окутала море, устрашающе сверкали молнии, грохотал гром, непрерывно лил холодный дождь. Каждые две минуты приходилось вынимать карманный фонарь, чтобы свериться с компасом. Линдеман чувствовал себя усталым и жалким. Распухло и болело поцарапанное колено. Уж не занес ли он в рану инфекцию? Пришлось достать шприц и сделать инъекцию пенициллина.

Наконец буря затихла. Линдеман выудил из воды бутылку, вероятно болтавшуюся по волнам уже несколько недель. Она вся была облеплена крабами. Вскрывая панцири, Линдеман начал осторожно, чтобы не повредить слизистую полость рта, поедать маленькие тельца. Но как ни силен был голод, в первую очередь хотелось спать. Ночь слишком изнурила его. Желание было просто непреодолимым. Он понял, что если не выспится, то уже не сможет выдержать такой шторм вторично. Внезапный шквал мог перевернуть лодку — в этом заключалась главная опасность.

Следующая ночь была неспокойной. Опять штормило, опять была гроза с проливным дождем. Линдеману приходилось все время откачивать воду. А потом случилось то, чего он боялся: был потерян руль. Выше уже говорилось, что Линдеман научился в полусонном состоянии управлять ногами. Но сейчас он настолько хотел спать, что не заметил, с каким трудом стал подаваться рулевой трос. А затем руль вдруг сорвало.

Это моментально отрезвило врача, и он бодрствовал до утра. Лодку несло как попало, заливало водой. Руки были изранены и кровоточили. Мерещилось, что защитное покрывало вдруг начинает говорить человеческим голосом. Все чувства обострились и пришли в какое-то странное состояние. Линдеман не только разговаривал с самим собой, с парусами или реями; ему казалось, что звуки, которые раздаются вокруг, исходят от невидимых людей.

Когда шторм, наконец, утих, Линдеман занялся установкой запасного руля. Зажал баллер руля между ног и, придерживая перо правой рукой, не раздеваясь, спустился в воду. Было не холодно, но мешали сильные волны. Одна из них неожиданно накрыла его с

головой как раз в тот момент, когда он перекладывал перо руля из правой руки в левую. Руль выскользнул.

Не растерявшись, Линдеман нырнул, к счастью — удачно. В конце концов поставить и закрепить руль ему удалось, хотя это и стоило огромных усилий.

И вот снова засияло солнце, стали появляться морские птицы. На горизонте на расстоянии полумили показалась большая коробка, конечно, корабль. Ближе, ближе... Обогнул лодку. Линдеман приветственно помахал рукой, показывая, что у него все в порядке. На мостике столпились люди. Один из офицеров поднес ко рту мегафон и спросил, не хочет ли хозяин лодки подняться на борт. Линдеман, поблагодарив, отказался. Отвечая на дальнейшие вопросы, он назвал себя, сообщил, что вышел из Лас-Пальмаса и направляется в Сент-Томас. Решительно отклонил все любезные предложения моряков сделать для него что-либо, не принял никаких продуктов. Он лишь попросил сообщить ему точное местонахождение. Когда оно было вычислено, путешественник с удовлетворением узнал, что расчеты правильны и он уже проделал половину пути. Убедившись, что Линдеман ни в чем не нуждается, торговый корабль под голландским флагом продолжал свой путь.

В последующие дни ничего особенно примечательного не случилось. Линдеман плыл уже семь недель. Со всех сторон его овевали жестокие ветры. На теле не было живого места. Болело все: колени, локти, плечи; он превратился прямо-таки в ревматическое бюро прогнозов. Он настолько устал, что уже не мог идти под парусами ночью. Опять беседовал с таинственными голосами, опять мечтал о пище, которую получит, достигнув цели, о хорошей пище: белом хлебе, масле, швейцарском сыре, ветчине, а на десерт — яблочном муссе, бисквитах и шоколаде. Но вкусней всего, конечно, пирожные с кремом — жаль, их нет в тропиках.

К началу девятой недели опять начались неполадки с рулем. Пришлось собрать все силы, чтобы не потерять курса.

Снова встретился на пути корабль. Когда в темноте Линдеман увидел красный, потом зеленый огонек, он сперва не разобрал, что это такое. Потом различил очертания судна. Казалось, оно движется прямо на лодку. Просигналил на всякий случай фонарем. Этого, по-видимому, не заметили. Корабль прошел мимо и вскоре исчез из поля зрения.

Человеку, очутившемуся на месте Линдемана, смертельно уставшему после бессонной ночи, одинокому, ничтожные события могут доставить большую радость. Южная птица, пролетевшая над лодкой, вызвала у путешественника такой прилив бодрости и воодушевления, что он приветствовал ее громким «ура». Вскоре он опять встретился с судном, большим танкером, и опять его спрашивали, не нужно ли чего-нибудь, и он опять отказался от какой бы то ни было помощи.

Ночью в полусне галлюцинирующее воображение нарисовало ему встречу с давешним танкером. Матросы спустили шлюпку, в нее спрыгнул молодой негр и поплыл ему навстречу. Внезапно откуда-то вынырнула черная лошадь и увлекла шлюпку за собой. Он очнулся: лошадь исчезла, превратившись наяву в бешеный порыв шторма. Волны немилосердно обрушивались на лодку, не хватало воздуха для дыхания. Лодка опрокинулась, Линдеман очутился в холодной воде. По звездам определил время: было около девяти вечера.

Так в воде он и дожидался рассвета, держась за лодку. С наступлением утра суденышко удалось перевернуть, забраться в него и определить размеры ущерба. Мачта была сломана в нижней части, дрейфовый якорь исчез. Море поглотило весь запас консервов, за исключением одиннадцати банок сгущенного молока, привязанных в мешке к мачте. Водонепроницаемый фонарь, к счастью, уцелел и работал, зато две фотокассеты и обе «Лейки» погибли. Не помогло и то, что они были привязаны к лодке. Были смыты все запасные части, предметы личного туалета и многое другое. Парус был весь порван и спутан. Удастся ли поставить его теперь? Вышел из строя драгоценный хронометр, исчез хороший

нож, остался лишь старый, кривой и тупой. Но герой говорил себе: «Я жив и здоров, о каких сожалениях может быть речь?»

Следующей ночью лодка опять опрокинулась, однако ему довольно быстро удалось поставить ее на киль. А шторм продолжал бушевать, и море казалось кипящим адом.

Временами Линдемана охватывала смертельная усталость. В душе появлялась абсолютная пустота, не было ни одной мысли, все вокруг затихало, хотя на самом деле ревел шторм. Но лодка держалась, и он знал: на нее можно положиться, она не выдаст, она сильней всех шквалов и волн. Повторяя это себе снова и снова, врач боролся с душевной слабостью, с надвигавшимся отчаянием.

Наступило рождество. 24 декабря — шел 66-й день путешествия — Линдеман получил настоящий рождественский подарок: он увидел ласточек. Да, да, береговых, сухопутных ласточек. Для него это была большая радость. Весь день он не смыкал глаз. Руль был сломан, приходилось управлять веслом. Мучил ревматизм в плече, заставляя все время перекладывать весло из одной руки в другую. Опять начались галлюцинации. В небе возникали огни — уж не Сент-Джонс ли это на Антигуа, одном из Малых Антильских островов?

Или вдруг появлялся тот мальчик-негр в резиновой лодке... Но возвращалось трезвое сознание, и он видел: земли все нет и нет. Не оставил ли он Антилы в стороне? Ведь, по расчетам, земля должна быть совсем близко!

28 декабря был его день рождения. Но Линдеман не думал об этом. Он думал о пирожных и о том, что вот уже долгие три недели он сидит в мокрой одежде, да что там в мокрой — вернее сказать, прямо в воде.

А на другой день на горизонте показались тени облаков. Линдеман не мог сдержать радостного крика. Ура! И в самом деле, на следующий день, 30 декабря, то есть на 72-й день путешествия, перед ним встал на горизонте остров. Это была пустынная голая скала, а к северу от нее виднелся остров. Очертания суши подсказали ему правильный курс на филиппсбургскую гавань Сан-Мартин.

И вот лодка входит в порт. Падают тяжелые капли дождя. Все дышит спокойствием и тишиной. Пышная зелень тропиков, красные крыши разноцветных домов. Близился вечер, когда Линдеман причалил к пирсу. Цель была достигнута. У него дрожали колени и плохо слушались отвыкшие от ходьбы ноги.

Да и чему удивляться — ведь человек 72 дня не ступал на сушу. Наконец-то он сможет получить то, о чем так долго мечтал: кофе с пирожными.

Значение эксперимента Линдемана

Оценивая значение своеобразного опыта, который произвел над собой Линдеман, надо учитывать следующее. Условия, в которых оказывается обычно потерпевший кораблекрушение, отличаются, конечно, от экспериментальных условий путешествия Линдемана, хотя в каждом отдельном случае обстановка своеобразна. Очень многое зависит от оснащения спасательного судна, от его конструкции, от запасов продовольствия, от психического склада и морального состояния человека, от его одаренности, умения и знаний.

Психическая нагрузка в эксперименте Линдемана была нелегкой, и у него часто бывал повод к отчаянию. Достаточно вспомнить, как он проводил в воде долгие часы, цепляясь за свою скользкую маленькую опрокинутую «калошу», а на голову в это время обрушивались волны высотой с трехэтажный дом. Нужно было обладать большой волей к жизни, чтобы не отчаяться, не ослабеть, не сдаться.

Потом бессонница, привычка к укороченному сну. Линдеман доказал, что при определенных обстоятельствах достаточно нескольких минут сна, чтобы сохранить жизнь и силы для борьбы.

Без патетики и преувеличений суммировал Линдеман физиологическую сторону своего опыта. Конечно, «кораблекрушение» было «добровольным». Не внес автор ничего

нового и в проблему утоления жажды. Он не пил морской воды; связанное с этим иссушение организма и установление допустимой степени его для человека не были предметом опыта. Но проблема питания обогатилась в физиологическом отношении. Линдеман показал, что потерпевшему кораблекрушение заполучить в день килограмм рыбы вовсе не так уж трудно. А килограмм рыбы — это около 1000 калорий. Для нормального, здорового человека такого количества калорий в сутки недостаточно. Однако оно надолго предотвращает истощение, хотя человек, конечно, теряет значительную часть веса (как это случилось с Линдеманом после потери запаса консервов).

Проблема здоровья во время путешествия почти отсутствовала. Опыт Линдемана показал, что опасность охлаждения организма в морях тропического пояса невелика. Ни постоянно мокрая одежда, ни многочасовое пребывание в холодной воде не вызвали у Линдемана простуды. Зато с пищеварением при столь скудной и очень концентрированной диете дело обстояло явно неблагополучно, постоянно мучил ненормальный стул.

Опыт Линдемана возбудил большой интерес общественности, а в научном мире вызвал дискуссию о целесообразности и смысле таких экспериментов.

Врач, который пишет об этом опыте, должен признать, что в нем есть что-то необыкновенное, захватывающее, ведь риск для жизни экспериментатора был так велик! В наш век мощного развития техники можно было, даже пользуясь такой же маленькой лодкой, сделать рейс относительно комфортабельным и безопасным. Линдеман не пошел по этому пути и решил опереться на одну только человеческую волю. Это самое главное в оценке опыта, хотя и другие результаты физиологического и психологического порядка также представляют определенную ценность. Опыт Линдемана занимает достойное место среди других экспериментов, произведенных на себе современными врачами.

VIII. «УТОПЛЕННИКИ» И «УДАВЛЕННИКИ»

Путешествие доктора Линдемана через океан на лодке-одиночке, несомненно, относится к категории опытов на самом себе. Однако, имитируя условия, в которых может оказаться потерпевший кораблекрушение, Лиидеман не брал одного: опасности захлебнуться. Проблемы утопления и удушения дали пищу для опытов, проводившихся другими врачами, причем они доходили до предела подобного эксперимента. В учебнике известного специалиста в области судебной медицины Эдуарда Хофмана упоминается о враче Флеминге, который сжимал себе артерии на шее до тех пор, пока не впадал в сомнамбулическое состояние, достигая как бы первой стадии удавления, предшествующей смерти от удушья. Смертельный исход такого эксперимента исключен, потому что в момент потери сознания пальцы автоматически разжимаются, прекращается давление на глотку.

В 1905 году появилось сообщение об аналогичном опыте французского врача Николауса Миновици. Лежа в кровати, он в течение нескольких секунд сдавливал себе шейные сосуды. Сначала глаза застилало пеленой, пропадало зрение — это было сигналом, что сейчас он должен потерять сознание. Дыхание прекращалось, но оно восстанавливалось немедленно после того, как освобождались артерии на шее.

Другой опыт воспроизводил незавершенное повешение. К потолку был приделан блок, через который перекидывался шнур диаметром в 5 миллиметров. На одном конце его завязывалась петля. Миновици надевал ее на шею, ложился на пол на левый бок на матрац и тянул правой рукой за свободный конец шнура, воспроизводя повешение. Даже слабое затягивание петли вызывало соответствующие явления: лицо наливалось кровью, затем становилось багрово-синим, перед глазами плыли огненные круги, появлялся шум в ушах.

От «предварительных» опытов Миновици перешел к основной цели исследования; изучил на себе полный механизм повешения. Сначала он делал попытки «привыкнуть» к состоянию повешения, повторяя описанный выше прием до 6–7 раз по 4–5 секунд. После этого он приступил к прямому повешению на том же блочном приспособлении, так что

тело его свободно висело на шнуре. Миновици удалось довести продолжительность опыта до 26 секунд. Однако невыносимая боль в области подъязычной кости справа, вызывавшаяся затягиванием шнура, заставила его прекратить опыты.

Вот как описывал Миновици свои ощущения: «Как только ноги оторвались от опоры, веки мои судорожно сжались. Дыхательные пути были перекрыты настолько плотно, что я не мог сделать ни вдоха, ни выдоха. В ушах раздался какой-то свист, я уже не слышал голоса ассистента, натягивавшего шнур и отмечавшего по секундомеру время. В конце концов боль и недостаток воздуха заставили меня остановить опыт. Когда эксперимент был закончен и я спустился вниз, из глаз моих брызнули слезы».

После опыта боли при глотании держались долее десяти дней, особенно у подъязычной кости справа. Беспрестанно мучила жажда, горло все время пересыхало. Странгуляционная борозда на шее была заметна еще неделю спустя.

В чем смысл этих жестоких опытов на себе? Как известно, веревка часто выступает в качестве орудия самоубийства. Поэтому вопросы, связанные с механикой удавления как причины смерти, интересуют судебную медицину. С этой точки зрения описанные опыты, представляющие собой риск для жизни экспериментатора, имеют определенную ценность.

Многие врачи и студенты-медики изучали в опытах на себе также проблему искусственного дыхания. Соответствующие исследования проводились, например, по просьбе или по крайней мере в связи с интересом военных ведомств в Иллинойсском университете. В качестве практической задачи ставилась разработка наиболее рациональных методов искусственного дыхания при оказании помощи утопающим. В ходе опытов было установлено, например, количество кислорода, необходимое для введения в легкие человека, которому угрожает смерть от удушья.

Опыт проводился так. С помощью яда кураре парализовались дыхательные мышцы, естественное дыхание прекращалось, и кислород вводился в трахею подопытного через специальную трубку. Теперь можно было установить, каким количеством кислорода компенсируется кислородное голодание организма. Одновременно врачам удалось выяснить, что распространенный в Америке при спасении утопленников метод искусственного дыхания Шефера менее эффективен, чем метод Холгера — Нильсена. Значение этого практического вывода нельзя недооценить.

Та же самая группа врачей-экспериментаторов из Иллинойсского университета — ее возглавлял доктор Садове — занималась разработкой проблемы искусственного дыхания по поручению одной электрической компании. Речь шла об оказании первой помощи электромонтеру-верхолазу, пораженному током на линии высоковольтной электропередачи и беспомощно повисшему на своем поясе. Следовало выяснить возможность такой помощи на месте поражения, то есть в воздухе, на мачте, чтобы не терять драгоценного времени для спуска пострадавшего на землю, так как это крайне уменьшало возможность спасти человека.

В поисках добровольца для подобного опыта Садове обратился к своим сотрудникам. Вызвался некий Кориц, тот же студент-медик, над которым проводился предыдущий эксперимент.

Главной задачей по-прежнему оставалось найти наилучший способ искусственного дыхания, так как при электрошоке непосредственной причиной смерти является обычно остановка дыхания и тут его нужно быстрее восстановить, чтобы вернуть пострадавшего к жизни. Студента Корица, предварительно наркотизированного, укрепляли на вершине специально поставленной мачты электропередачи в положении пораженного током. Затем профессиональные монтеры-верхолазы поднимались к нему и различными способами делали искусственное дыхание, чему их заранее обучили. Опыт увенчался успехом. Разработанный благодаря самоотверженности будущего врача специальный метод искусственного дыхания положительно зарекомендовал себя в Америке и начинает находить все большее распространение в Европе.

IX. НА ВЫСОЧАЙШИХ ВЕРШИНАХ

Стремление людей взбираться на горные вершины, несомненно, не является врожденным. Ведь древние народы не знали альпинизма. Они считали высокие и самые высокие горы обиталищами богов и демонов, и суеверный страх охватывал их при взгляде на эти вершины.

Радость от восхождения на горы люди узнали много позднее, и объяснить ее психологически едва ли возможно.

Один из медицинских журналов недавно сообщил следующий анекдот: знаменитого альпиниста Джорджа Ли Маллори однажды спросили, почему, собственно, ему так хочется подняться на Эверест. Он задумался, а потом сказал: «Потому что он существует». Без сомнения, это и является причиной, почему большинство людей поднимается на горы, и даже врачи не могут не поддаться этому очарованию. Кроме того, их привлекает и научный интерес, заставляющий идти на бесконечные испытания, чтобы изучать и регистрировать физиологические явления при восхождении на самые высокие горы. С тех пор как вершины Гималайских гор начали привлекать внимание людей, физиология высокогорных восхождений стала актуальной.

Как только люди стали подниматься на высокие горы, они начали страдать и горной болезнью. Известно, почему она возникает. На состоянии человека сказывается понижение атмосферного давления, наблюдаемое по мере восхождения, а также дыхание разреженным воздухом, содержащим небольшое количество кислорода. Переносчиками кислорода, который должен доставляться всем органам, чтобы клетки могли дышать, а орган — функционировать, служат красные кровяные шарики. Когда они начинают получать мало кислорода, это сказывается на всех органах, а особенно на головном мозге, вызывая расстройства и симптомы, из которых и слагается картина горной болезни.

Наука не удовлетворилась этими начальными сведениями, которые вообще не требуют особого эксперимента, кроме того, какой может сам на себе провести любой альпинист, поднявшись выше 3 тысяч метров. Наука требовала более обширных, более точных знаний. Выполнению этого требования способствовали бесчисленные эксперименты.

При восхождении на самые высокие горы главной проблемой является недостаток кислорода. Это ученые узнали, научившись проводить химические анализы. Так, уже Александр Гумбольдт высказал мнение, что при восхождении на горы, которые тогда считались самыми высокими из доступных, следует брать с собой кислородный прибор.

Проблема покорения высоты предстала перед людьми в совершенно ином свете, когда возникла аэронавтика и люди стали пытаться не только подниматься на особенно высокие горы, но и достигать в воздушном шаре и на самолете таких высот, где атмосферное давление и содержание кислорода в воздухе намного ниже той границы, через которую уже не может перейти человек.

Борьба за покорение Гималаев поставила перед многими экспедициями новые вопросы. Уже первые альпинисты, подступавшие к Эвересту, могли воспользоваться советами физиологов, производивших опыты на животных, на людях и на самих себе. Вскоре почти не было экспедиции, в которой не участвовал бы врач, согласившийся разделить все ощущения и опасности восхождения ради того, чтобы обогатить науку сведениями по физиологии человека, находящегося высоко в горах.

Само собой разумеется, не всегда было легко найти врача для экспедиции, хотя очень многие выражали готовность участвовать в подобном приключении, охватывающем и туризм и физиологию. Такой врач, естественно, должен быть знаком с высокогорным туризмом. Но в молодые годы врачи должны изучать свою специальность и потому лишены возможности тренироваться. Кроме того, их не всегда можно отвлечь от работы в клиниках. Поэтому им приходится, так сказать, отправляться в экспедицию прямо из больницы.

Мы располагаем сообщениями врачей, участвовавших в экспедициях на Гималаи в течение последних лет: доктора Лохматтера, участника восхождения, совершенного в 1954 году, и доктора Шпирига, участника экспедиции 1955 года. И они, разумеется, страдали некоторыми расстройствами, но делали все возможное, чтобы предохраниться и выполнять свои задачи: оказывать врачебную помощь другим и проводить и записывать наблюдения, представляющие интерес для науки.

При восхождении врачи через некоторое время начинали чувствовать разницу в высоте, наступали связанные с более скудным содержанием кислорода в воздухе расстройства дыхания, которые особенно усиливались по ночам. Всем участникам экспедиции не хватало воздуха, и приступы удушья нарушали их сон. Они могли приспособиться к пониженному атмосферному давлению только по прошествии некоторого времени, но на высотах более 5 тысяч метров эта способность приспособляться исчезала, и наступал заметный упадок сил.

Среди препятствий, стоявших на пути, следует назвать и холод. Было трудно ночью в спальном мешке сохранить теплыми ноги и руки. При этом оказались полезными втирания трафуриловой мази. По рассказам доктора Шпирига, на этих высотах трафурил оказался самым лучшим снотворным. Ведь всякий знает, как холод мешает человеку заснуть.

Другая проблема — вопросы питания на этих высотах — представляла меньшие затруднения. Вопрос о питании в условиях восхождения еще не вполне разрешен научно, но уже давно известно, что углеводы, то есть сладости, при этом чрезвычайно важны. Значит, нужно есть возможно больше сладкого, оно и составляет основу высокогорного питания.

Как врач экспедиции Шпириг сделал некоторые наблюдения. Много забот доставили ему катары. Ведь воспаление легких, которое легко может присоединиться к катару дыхательных путей, в воздухе, бедном кислородом, опасно для жизни. Очень опасным для участников восхождения на Гималаи оказалось и острое воспаление гортани, так как может быстро наступить отек гортани и удушье. Кроме того, не следует забывать о защите глаз, для которых усиленное ультрафиолетовое излучение, наблюдаемое высоко в горах (и в более высоких слоях атмосферы), чрезвычайно опасно. Сам врач однажды в течение короткого времени пренебрег защитой, и последствием такой неосторожности была слепота, продолжавшаяся три дня.

На больших высотах следует пользоваться кислородным аппаратом, который помогает также преодолевать инфекции [29]. Врач установил, что на высотах более 7 тысяч метров могут наблюдаться галлюцинации. Человек испытывает порой совершенно необычные ощущения.

Один из участников восхождения сообщил врачу, что ему кажется, будто он попал на поле, окруженное высокой стеной. Другой утратил чувство пропорций. Словом, помимо затруднений, которых ожидали, пришлось столкнуться и с многими непредвиденными. Врач экспедиции страдал от всех этих осложнений, происшествий и опасностей, естественно, в такой же мере, как и другие участники, хотя он, впрочем, тщательнее других соблюдал необходимые меры предосторожности. То обстоятельство, что, несмотря на все, находятся люди, в том числе и врачи, добровольно идущие на эти лишения и опасности, заслуживает восхищения. Но они бывают вознаграждены величием своих переживаний и созерцанием неповторимой красоты природы, что дано немногим. Для врача, разумеется, ценна и научная сторона дела и сознание, что он предпринял этот туристский опыт на самом себе, служа своему делу.

Наряду с участием в восхождении на высочайшие горы, когда надо было разрешать вопросы физиологии, врачи участвовали также и в лабораторных экспериментах и опытах на себе. Их ставили с целью изучения этих проблем и, по возможности, создавали усло-

вия, в которых находились люди, поднимавшиеся на Гималаи. Эти эксперименты часто совпадают с теми, которые служат для изучения условий высотного полета.

Между высокогорным туризмом и высотным полетом, без сомнения, существуют значительные физиологические различия. Организм участника похода на Гималаи имеет возможность во время медленного восхождения приспособиться к пониженному атмосферному давлению. Напротив, у летчика-высотника приспособление происходит в очень короткое время. В этом существенное различие. Но тем не менее есть известное сходство, и потому данные по этим вопросам, получаемые в лабораториях, используются обеими группами людей: альпинистами и летчиками-высотниками. Им известны различия и следующие из них выводы, но черты сходства имеют значение для обеих сторон; поэтому и те и другие обычно с интересом изучают результаты лабораторных опытов. О том, что врачи часто делают опыты на себе, уже было сказано.

X. ПОЛЕТ В КОСМОС

Менее 200 лет отделяют нас от исторического события, когда два человека — это были французы — проявили необычайное мужество и, покинув землю, доверили свою жизнь воздушному шару, который унес их ввысь. Сначала был пущен пробный воздушный шар с тремя животными (бараном, петухом и уткой); это доказало возможность такого эксперимента. Через несколько лет воздушный шар, наполненный газом, достиг высоты в 3460 метров — это было началом аэронавтики. Но только через 70 лет, в 1850 году, аэронавт пересек границу человеческой приспособляемости.

Тогда изучением вопросов высотного полета стали заниматься врачи, которые должны были исследовать выносливость человека.

Вскоре стало вполне ясно, что все эти вопросы нельзя разрешить на месте, то есть в воздухе. Задача была бы трудной, если бы наблюдающий врач находился в таких же условиях, что и испытуемое лицо, то есть был бы одновременно и субъектом и объектом. Поэтому понадобилось, так сказать, перенести на землю условия аэронавтики. Эту возможность создал еще один француз, физиолог Поль Бер, построив камеру пониженного давления, которая позволяла ставить в лаборатории опыты, воспроизводя подлинные условия высотного полета. В этой камере можно было понижать давление воздуха точно так же, как это происходит в верхних слоях атмосферы, а испытуемому лицу произвольно давать кислород в таком количестве, в каком его предоставляет природа на больших высотах.

Поль Бер, игравший важную роль и в политической истории Франции, сначала был юристом. Во время путешествия в Африку он обнаружил большой интерес к естествознанию и медицине.

Впоследствии он получил в Париже медицинское образование. Его привлекала главным образом физиология, и он стал ассистентом Клода Бернара, известнейшего физиолога того времени.

Бер вскоре стал профессором Сорбонны и виднейшим ученым Франции. Французы чтят его память, как отца авиационной медицины, потому что он опубликовал труды о влиянии атмосферного давления на организм, которые в 1878 году объединил в выпущенной им большой книге.

Опыты, которые Бер проводил в камере пониженного давления, показали, где лежит граница жизнеспособности человека, как бороться с недостатком кислорода в разреженных слоях атмосферы и как, следя за измерителями высоты, путем самонаблюдения и внимания, а также своевременной подачи кислорода, устранять опасности высотного полета. С другой стороны, Бер своими опытами в камере хотел доказать, что кислород — элемент, необходимый человеку и животным, — становится ядом, если его вдыхают в чрезмерном количестве. Ученые повторили опыты только через много десятилетий и убедились в правильности данных Бера.

Когда Бер, занимаясь проблемами аэронавтики, пришел к выводу, что высотная болезнь уже не опасна, он предложил проделать следующий опыт. Снарядили воздушный шар и снабдили всеми необходимыми измерительными приборами и баллонами с кислородом. Бер обучил пилота воздушного шара, профессора Гастона Тиссандье, как пользоваться приборами, и подробно разъяснил опасности, какие представляет разреженная атмосфера. Тиссандье поднялся для нового опыта. Два других врача, Кроче-Спинелли и Сивель, должны были вести наблюдения и обслуживать кислородный аппарат. Тиссандье, крупный ученый, был испытанным аэронавтом. Он уже не раз поднимался в воздух, а в 1870 году отважился на ставший знаменитым побег из осажденного Парижа на воздушном шаре. Его полет с названными выше лицами произошел в 1875 году, а перед этим он совершил полет, продолжавшийся двадцать три часа. Второй полет стоил жизни его обоим спутникам. Тиссандье достиг высоты 8800 метров. Затем, вследствие недостатка кислорода, он потерял сознание, ибо оба его спутника, наблюдая окружающую картину, перестали следить за состоянием своим и пилота. Поэтому они пропустили нужный момент для включения кислородного аппарата, потеряли сознание и уже не пришли в себя; между тем Тиссандье все же удачно приземлился. Они оказались жертвами опыта на себе. Тогда еще не знали, как быстро наступает опасная высотная болезнь, хотя эксперименты Бера были достаточно ясными.

И вот начинается авиация

С 1783 до 1905 года в развитии полетов в воздухе не произошло ничего выдающегося, но затем все сразу изменилось. После первоначальных попыток, первых, без сомнения, потребовавших исключительной смелости полетов лишь на несколько километров, ныне совершаются не только пассажирские, но и транспортные перелеты, которые представляются нам чем-то само собой разумеющимся. Разработки их вначале требовали условия ведения войны. Понятно, что одновременно люди старались достичь более высоких слоев атмосферы, стратосферы. Люди стремились в слои с пониженным сопротивлением, чтобы увеличить скорость полета и сократить его продолжительность. Впоследствии это оказалось весьма важным для сообщений между континентами и через моря.

Все началось, когда в 1905 году братья Райт совершили свои первые полеты на самолете, приведенном в движение моторами. Они способствовали победе принципа «тяжелее воздуха» и положили начало новой главе в истории человечества. Они тогда летали со скоростью 55 километров в час, которая сейчас кажется смешной и непригодной для воздушного сообщения.

В течение нескольких десятилетий, прошедших после первого полета братьев Райт, развитие авиации было бурным, почти внушающим страх. В 1957 году уже достигли высоты более 58 километров и скорости 3600 километров в час. Можно было предполагать, что в ближайшее время достигнут высоты в 160 километров и скорости, во много раз превышающей скорость звука (1200 километров в час), более того, что наступит состояние невесомости, вначале хотя бы на несколько минут. Тяжесть, приковывающая человека к земле, преодолена, межпланетное сообщение становится возможным, мир фантазии Жюля Верна превратился в науку, в реальность, и тот, кто ныне задумывается над возникающими проблемами, делает это «с научно направленной фантазией».

И все началось лишь в 1905 году. «Это доказывает, — пишет Дирингсхофен, — изумительно быструю приспособляемость человека к совершенно новым для него условиям, которая, однако, оказалась возможной только благодаря участию медицины в техническом развитии».

Чем больше увеличивались скорость и высота полета, тем многочисленнее становились возникавшие проблемы. Всем было ясно, что достигнутое еще далеко от пределов возможного. Для человеческого ума не существует пределов. Тем временем летательный аппарат уже покинул атмосферу, и мы встали на пороге космических полетов с их новыми

вопросами и вновь обострившимся конфликтом между машиной и возможностями человека, возникшим в результате «взрыва духа изобретательства». В разрешении всех этих вопросов участвовали и участвуют врачи.

Мы столкнулись с огромным, казалось, непреодолимым различием между человеком и машиной, но не хотели отступить перед пределами, которые сам человек установил для полета в воздухе. Вначале казалось, что физических сил и умственных способностей команды летательного снаряда окажется уже недостаточно, чтобы пользоваться и управлять последним и применять все достижения техники. Она грозила обогнать человека, и летательный аппарат мог улететь от него.

Разрешить эти проблемы силами одних только техников и физиков уже не было возможности. Они стали общечеловеческими и тем самым перешли в область физиологии, патологии и медицины вообще, от которой и потребовали ответа на возникавшие вопросы. Это снова привело к многочисленным опытам, которые известные и неизвестные врачи, посвятившие себя авиационной медицине, стали проводить на себе.

Само собой разумеется, что вопрос о подготовке пилотов и испытание их пригодности относится к области медицины. Ведь пригодность пилота — предпосылка для использования самолета и его возвращения на землю. Авиационная медицина в Америке, а также в Советском Союзе и Германии развилась в мощную научную дисциплину, занимающую среднее место между медициной и техникой, находящуюся в контакте с обеими и вербующую из них исследователей и экспериментаторов. Во время совещания, устроенного в 1953 году в Лос Анжелесе Калифорнийским университетом и Воздушно-медицинской инженерной ассоциацией, впервые были исчерпывающим образом рассмотрены все вопросы авиационной медицины.

Главным был следующий: способен ли человек совершить полет в космос, не погибнув или не нанеся тяжелого ущерба своему здоровью, и что могут сделать медицина и техника, чтобы обеспечить космонавту возвращение на Землю целым и невредимым? Это уже были не вопросы, которые предстояло разрешить в будущем, а проблемы дня, так как авиационная техника уже готовилась к полетам в космос. Развитие ракетных и реактивных летательных аппаратов зашло так далеко, что ближайшим шагом должен был стать полет в космическое пространство. Таким образом, авиационная медицина уже превратилась в космическую.

Когда надо было создать предпосылки для полетов в космос, перед врачами и техниками ставили вопрос, способен ли вообще человек выдержать скорость, с которой его из земной атмосферы перенесет в космическое пространство. Эта скорость составляет не менее 8 километров в секунду, и были сомнения, что человек сможет ее перенести. Все же, на основании проведенных опытов, на этот вопрос ответили утвердительно. Человек в состоянии перенести эту и еще большую скорость — при условии, что кабина, в которой он находится, будет защищена от действия высокой температуры, развивающейся от трения воздуха в то время, когда космический корабль пролетает через земную атмосферу.

Более того, расчеты медиков и физиков показали: даже скорость света, составляющая, как известно, 300 тысяч километров в секунду, не нанесла бы вреда команде космического корабля, но при этом могут наступить физические явления, о которых дают представление наши знания, но не наше воображение.

Дело в том, что по теории относительности Эйнштейна «близкое приближение к скорости света приводит к сокращению пространства, к растяжению времени и к увеличению массы». Что означает это для космонавта? Конкретно — ничего, но относительно — все. Внутри кабины космического корабля сердце человека, находящегося в нем во время полета, бьется не чаще и промежуток между двумя ударами пульса, как и всегда, составляет около секунды. Но так только здесь, в этой кабине и для этих людей. На земле промежуток между двумя ударами сердца нашего космонавта равнялся бы нескольким минутам, а может быть, даже нескольким часам: это и есть растяжение времени. Таким обра-

зом, годы жизни человека, мчащегося со скоростью света к звездам, соответствуют сотням и тысячам земных лет. Человек не бессмертен, но его смертный час отдален настолько, что он кажется подобным божеству. Прометей торжествует, Зевс побежден. (При условии, что теория относительности Эйнштейна действительна и для полета в космическое пространство, как это утверждают авторитетные физики.)

Но сами физики тотчас же развеивали этот чудесный сон, который уже завтра, вероятно, станет явью, указывая на большие опасности космического полета, на существование метеоритов и космической пыли. Она вследствие огромной скорости космического корабля обладает пробивной силой, против которой не могут устоять даже броневые плиты.

Но эти опасности не способны убить воодушевления у людей, готовых отважиться на такой полет, и физиологи и физики будут продолжать свои эксперименты и опыты на себе, чтобы узнать, как предотвратить и эту опасность. Борьба между человеком и вселенной, между микрокосмосом и макрокосмосом, между самым малым и самым большим началась и едва ли кто-нибудь или что-нибудь может ее остановить.

Опыты в камере пониженного давления

Биологи, знакомые с физикой, обратили внимание на то обстоятельство, что при сильном ускорении, какое необходимо при космическом полете, вес тела летящего человека увеличивается во много раз. Трехступенчатая ракета, применяемая ныне для достижения такого ускорения, приводит к увеличению веса тела почти в восемь раз. Именно вопрос, перенесет ли человек такое сильное ускорение и увеличение своего веса, которое при сгорании последней ступени ракеты сменяется состоянием невесомости, именно этот вопрос уже давно заставил исследователей воспользоваться камерой пониженного давления, некогда построенной Бером, и усовершенствовать ее, чтобы ставить такие опыты, которые позволили бы изучать вопросы огромных скоростей, физиологии человека на вершинах высочайших гор и в летательном аппарате. Здесь, в камере пониженного давления, как уже было сказано, соприкасаются одна с другой обе области: высокогорный альпинизм и высотная авиация.

Начало этим исследованиям было положено в Советском Союзе выдающимся физиологом Орбели, который предпринял в 1933 и 1938 годах два опыта на себе, имевших большое значение. Первый был проведен в его лаборатории. Из пневматической камеры был выкачан воздух. Оставшееся в камере количество воздуха соответствовало примерно его плотности на высоте 12 километров. Орбели, который сидел в камере, вскоре начал задыхаться, его губы посинели, и, наконец, он потерял сознание. Тотчас же ему начали делать искусственное дыхание, однако прошло четыре часа, прежде чем он пришел в себя. Второй опыт также преследовал цель изучения физиологии процесса дыхания. Он проводился на Черном море, неподалеку от побережья Крыма. Орбели заперся в кабине подводной лодки, лишенной подачи кислорода, и пробыл в ней продолжительное время. Он оставался в кабине, когда наступило удушье. Лишь после того, как он потерял сознание, его вытащили наверх — таково было предварительное указание Орбели. Через два часа к ученому вернулось сознание. Однако на протяжении шести последующих дней он чувствовал себя больным.

Леон Орбели умер в 1958 году. В последние годы своей жизни он был директором института имени Павлова и Ленинграде и как военный врач имел чин генерал-полковника. Он был одним из учеников Павлова.

С началом второй мировой войны (правильнее, с началом подготовки к ней), разумеется, и медицинская сторона высотного полета стала предметом тщательных исследований. Во всех государствах, в значительной степени заинтересованных в развитии авиации, были построены камеры пониженного давления по принципу Бера, предназначенные для лабораторного изучения физиологии высотного полета, и всюду врачи и студенты-

медики изъявляли желание поставить на себе опыты, так как хотели внести свой вклад в разрешение этих вопросов. Тогда же, незадолго до второй мировой войны, была, например, построена камера пониженного давления в исследовательском институте авиационной медицины Германского министерства авиации, камера, которая, естественно, имела совсем другой вид, чем у Бера, и была предназначена для опытов уже не только на животных, но и на людях. Это было большое, герметически закрытое помещение, в котором можно уменьшить давление воздуха на любую величину, а также воссоздать и другие условия высотного полета — холод, изменение влажности, излучение и так далее. Теперь молодые врачи могли садиться в такую камеру и позволять проделывать над собой все, что сопряжено с высотным полетом.

Все эти исследования и опыты в камере пониженного давления проводились систематически. Изменения крови, возникающие на больших высотах, были в общих чертах уже известны на основании исследований при высокогорном туризме. При быстром подъеме в высоту, происходящем при полете, вследствие разрежения воздуха наблюдаются, как показали и опыты в камере, значительные воздействия различного рода. Оказалось что сердце и кровообращение выдерживают недостаток кислорода дольше, чем центральная нервная система, мозг, который на критических высотах затемнением сознания и намечающимися судорогами показывает, что состояние испытуемого лица может стать опасным.

Дальше, когда разрежение воздуха еще не особенно значительно, частота пульса внезапно уменьшается. Этот кризис пульса объяснили раздражением блуждающего нерва, действие которого, как известно, противоположно действию симпатического нерва, выражающемуся в учащении пульса. Падение частоты пульса и приводит к затемнению сознания и коллапсу, непосредственной причиной которого является недостаток кислорода. Вследствие этого и погибли когда-то спутники Тиссандье.

Все эти явления можно было наблюдать в камере пониженного давления. Причем, разумеется, границ допустимого не переходили; в момент опасности давление снова повышали и подводили кислород. Интересно, что в камере ранний коллапс (уже при 4500 или 5000 метров) наблюдался почти исключительно у молодых людей, а лица старшего возраста переносили и более высокие «полеты». Если воздух в камере влажный или слишком теплый, коллапс наступает скорее, что соответствует и обычным наблюдениям. Точно так же можно было заметить, что стояние повышает предрасположение к обмороку, в то время как сидячее и особенно лежачее положение способствуют ослаблению такого предрасположения.

Уменьшение содержания кислорода в воздухе влияет и на мышечную силу. Мышцам для работы нужен кислород. С помощью динамометра соответствующие опыты нетрудно было провести в камере пониженного давления. Динамометр — простой инструмент с пружиной, которая при нажатии сжимается. До 4 тысяч метров мышечная сила почти не меняется. Но на 5 тысячах метров кривая измерения силы заметно падает. Некоторое время она остается стабильной, но на высоте 6 тысяч метров падает вновь, так что вскоре наступает полное бессилие и одновременно значительное затемнение сознания. Эти экспериментальные результаты совпадают с недомоганиями, на которые жалуются летчики и альпинисты, взбирающиеся на высокие горы, например участники гималайских восхождений.

То обстоятельство, что центральная нервная система — головной мозг так быстро реагирует на недостаток кислорода затемнением сознания и другими явлениями, не должно вызывать удивления. Ведь это самый чувствительный орган, и всякая задержка поступления кислорода или крови (по своему действию это одно и то же) сказывается мгновенно. Врачи в опытах на себе могли достигать всех степеней таких влияний и регистрировать их. Уже при разрежении воздуха, соответствовавшем высоте в 4 тысячи метров, медики, находившиеся в камере пониженного давления, говорили, что все начинало им ка-

заться более темным, а затем после дачи кислорода свидетельствовали, что все стало лучезарно ярким, словно раскрыли занавеси на окнах. На этой же высоте появлялась неспособность различать цвета, что не менее характерно.

На высоте от 4 до 5 тысяч метров отмечается понижение функции и со стороны других органов чувств. Это относится к слуху, обонянию, вкусовым ощущениям, а также к восприятию движений членов тела. В камере пониженного давления, разумеется, исследовались и мыслительные способности, внимание и способность сосредоточиться. Ведь это важная проблема для безопасности полета. При медленном подъеме нарушения начинаются уже на высоте в 3 тысячи метров, при быстром — на высоте 5 тысяч метров, а на высоте 6 тысяч метров, как выразился специалист, математика становится книгой за семью печатями даже для математика. Все это очень важно для практики, для действительных полетов на более значительных высотах.

Важным является и время реакции. Опыты, проведенные в камере пониженного давления над молодыми врачами, показали, что на высоте в 5 тысяч метров простые реакции едва ли нарушаются. Если летчик (или испытуемое лицо) знает: при зеленом цвете надо совершить одно действие, а при красном другое, и это у него отработано настолько, что происходит, так сказать, автоматически, то даже на высоте 5 тысяч метров никакого изменения не будет обнаружено. Положение иное, если испытуемый на этой высоте должен принимать решения. Тогда видно, что его воля угнетена. Чем выше подъем, тем более ясной и полной становится утрата импульса. Насколько эти данные важны для безопасности полета, понятно без особых рассуждений. Одновременно возникает рассеянность, пропадает заинтересованность. Это может привести к тому, что даже поставленная задача не будет выполнена и пропадет весь смысл высотного полета, так как в решительный момент активная воля сведена к нулю. Примеры этого содержатся в отчетах врачей, участвовавших в полетах или обследовавших такие случаи.

Образцы записей, сделанных в камере пониженного давления на разных «высотах», ясно свидетельствуют о влиянии уменьшенного давления и недостатка кислорода. Хороший, четкий почерк очень быстро превращается в трудночитаемый, и, наконец, его уже совершенно невозможно разобрать. Нарушения начинаются на высоте 7 тысяч метров, а на высоте 8 тысяч метров почерк уже почти нельзя разобрать.

В камере пониженного давления у испытуемых лиц исследовались также и рефлексы. Как известно, в норме голень быстро принимает горизонтальное положение при ударе ребром ладони или молоточком по сухожилию коленной чашечки. В камере пониженного давления при подъеме до 2 или даже до 3 тысяч метров этот рефлекс не изменяется. Но затем он становится более слабым, а на высоте 5 тысяч метров ослабление внезапно сменяется повышением чувствительности, которое в дальнейшем усиливается и, наконец, превращается в судорогу. Мышечные судороги вообще один из болезненных процессов на высотах.

У животных и у человека эти явления тщательно изучались только в их начальных стадиях. Во всяком случае, у медиков, находившихся в камере пониженного давления, возникали высотные судороги большей частью в кистях рук, которые вначале становились малоподвижными, а затем принимали типичное судорожное положение. Подергивания лица и судорожное сжатие губ могут также указывать на то, что перейден порог предрасположения к судорогам и нужно быстро дать кислород.

Необходимость особой защиты от холода при высотном полете уже давно доказана практикой. Но температура может возрастать и даже становиться нестерпимой прежде всего при повышении влажности в кабине, что оказывает неблагоприятное действие. В камере был проведен следующий опыт над медиком: температуру быстро повысили с 16 до 40 градусов по Цельсию, и это вызвало особенно сильную нагрузку на сердце, хотя потребление кислорода не увеличилось.

Как уже было сказано, описанные опыты проводили в конце тридцатых годов, то есть когда о космических полетах еще не думали, а ставили перед собой прежде всего военные цели. Все же физиологи изучали и состояние живого организма на исключительно больших высотах, естественно, сначала на животных, в частности на мышах. Поскольку эти опыты дополняют те, что медики производили на себе, мы упомянем о них вкратце, ибо они позволили сделать несколько выводов, которые — хотя и с ограничением — можно было перенести на человека. Так, оказалось, что совсем молодые мыши, в возрасте около одного месяца, очень хорошо переносили высоты более 16 тысяч метров, а если у них и появлялись некоторые изменения деятельности сердца и функций центральной нервной системы, то это было несущественно, так как они быстро проходили при спуске. Их центры, видимо, еще недостаточно развиты. У более старых мышей наблюдалась пониженная выносливость к высоте. То же самое, как уже говорилось, было обнаружено у очень молодых медиков. Впоследствии выносливость мышей улучшалась, но в возрасте двух лет они снова обнаруживали сниженную выносливость к полету.

Применяя камеру пониженного давления, ученые пытались ответить еще на один вопрос. Ведь может случиться, говорили они себе, что кислородный аппарат испортится или вдыхание кислорода по какой-либо иной причине прекратится. Что же произойдет тогда и как скоро скажутся последствия этого прекращения подачи кислорода?

Два врача, которые тогда занимались вопросами авиационной медицины, Руфф и Штругхольд, сообщили об опытах в камере. Вдыхая кислород, они поднимались на известную высоту. Затем, оставаясь на этой высоте, они снимали дыхательную маску. Теперь можно было изучать влияние высоты, как при обычном подъеме. Как уже говорилось, представление о снабжении тканей кислородом проще всего получить, исследовав коленный рефлекс. Оказалось, что качественной разницы между обоими опытами, то есть между обычным подъемом и подъемом в кислородной маске, нет. Но как велик промежуток времени между удалением кислородного прибора и началом расстройств? Как велик этот запас времени у пилота, находящегося в затруднительном положении?

Опыт с записями, проведенный над очень стойким к высотам молодым медиком, который на высоте 9 тысяч метров выключил у себя подачу кислорода, показал весьма ясно, что расстройство наступало через две минуты. Уже через две минуты почерк свидетельствовал, что могут появиться судороги в кистях рук, то есть об опасности положения. Но и здесь наблюдаются весьма значительные индивидуальные колебания. Так, у лица с меньшей выносливостью резерв времени был истрачен на высоте 5–6 тысяч метров, и уже на этой сравнительно небольшой высоте расстройство стало заметным. Если одновременно выполнялась какая-нибудь работа, то картина снова изменялась, становилась более выраженной. Работа сокращает резерв времени.

Для практики эти данные очень важны. Если на высоте от 8 до 9 тысяч метров вдыхание кислорода прервется, нельзя медлить ни минуты. Здесь дело уже в секундах, и пилот должен немедленно спуститься, чтобы достигнуть атмосферного давления, которое человек еще может переносить. Или же пилот должен выпрыгнуть с парашютом. Следует знать, что при нераскрытом парашюте падение происходит очень быстро: для тысячи метров необходимо 18 секунд. Это очень мало. Итак, раскрывать парашют следует скоро или он должен раскрываться автоматически; тогда спуск сильно замедляется: на тысячу метров требуется уже 3 минуты и 20 секунд. Если принять (на основании опытов) резерв времени на высоте 9 тысяч метров равным одной минуте, то ясно, как велика опасность для человека, прыгающего с такой высоты. Поэтому задача врачей изучить, как быстрее использовать имеющееся время, чтобы повысить или укрепить резервы организма и дать летчикам возможность спускаться на землю невредимыми.

Реакция организма на полет в условиях большой высоты отличается от его реакции в период восхождения на гору. Если в первом случае организм должен приспосабливаться к изменениям высоты в течение нескольких минут, то во втором — это происходит в те-

чение дней и даже недель. В условиях полета приспособляемость — это замечательное свойство человеческого организма — должна осуществляться мгновенно.

Патологические изменения в организме, наступающие на большой высоте, возникают быстро, однако столь же быстро и исчезают. Очень скоро после окончания эксперимента, проделанного студентами в камере пониженного давления, чтобы изучить поведение организма на большой высоте, их физиологическое состояние приходило в норму. В крови, дыхании и нервной системе не наблюдалось каких-либо остаточных явлений, наступивших на определенной высоте. Иначе обстоит дело у альпинистов, в частности покорителей гималайских вершин. Подъем на вершины длится неделями, организм медленно приспосабливается к высокогорным условиям, столь же медленно наступают болезненные ощущения, о которых говорилось выше. После спуска с вершины и даже достижения высоты уровня моря явления горной болезни исчезают не сразу — нужны недели, чтобы организм избавился от них.

От планеты к планете

С начала второй мировой войны прошло немного лет, однако за этот период развитие авиации проходило очень быстро, подобно взрыву. Человек начал готовиться к полету на другие планеты. И можно с уверенностью утверждать, что в ближайшее время такой полет станет возможным. Ракетный двигатель позволил самолету штурмовать все более далекие высоты, невероятно возросла скорость полета. Все эти успехи были достигнуты в пределах жизни одного поколения. Актуальными стали вопросы: готов ли к полетам в космос человек, а именно его тело, его мозг, его способность приспосабливаться к окружающим условиям, короче — его организм?

Выше уже говорилось о трудностях, которые возникают перед организмом человека по мере увеличения скорости полета самолета или спутника. Врач — специалист по авиационной и космической медицине до 1959 года еще не мог ответить на все вопросы, возникающие в этой связи. Не хватало эксперимента с участием человека, и, хотя подобные полеты уже совершили животные — крысы, мыши и обезьяны, нельзя было сделать достоверных выводов о поведении организма человека в условиях космического полета. Однако кое-что о влиянии ускорений, связанных со скоростными полетами, врач мог сказать уже тогда. Дело в том, что путем опытов на себе врачи уже получили некоторые сведения, раскрывающие эту важную часть проблемы авиации будущего.

Еще в 1934 году братья Бернд и Хейнц Дирингсхофены создали большую центрифугу, с помощью которой можно было исследовать влияние ускорения на организм человека. Диаметр центрифуги составлял пять с половиной метров. Молодой врач, по имени Бюрлен, занимавшийся проблемами авиационной медицины (он погиб во время войны), уселся в это сооружение, и центрифуга начала вращаться. Этим опытом врач доказал, что в течение двух минут человек способен переносить ускорения, вызывающие четырнадцатикратную перегрузку (14 «g», как говорят специалисты). Сколь-либо вредных последствий для организма не возникает при одном условии: давление должно быть приложено в направлении грудь — спина. В своем опыте Бюрлен пошел еще дальше и развил семнадцатикратную перегрузку — воистину героический эксперимент на себе, который он выдержал, не потеряв зрения и сознания.

Представляет интерес и тот факт, что, как показали опыты в камере пониженного давления, самки мышей значительно лучше переносят влияние большой высоты, чем самцы. Однако каких-либо аналогий с человеком здесь проводить было нельзя.

С помощью камеры пониженного давления можно также исследовать воздействие алкоголя на летчика. Во всяком случае, такие исследования проще и доступнее тех, что проводятся в обычной обстановке. Было установлено: если врач, прежде чем его поместят в камеру, примет алкоголь, то уже на небольших высотах снижаются физические и умственные способности. С другой стороны, на больших высотах даже малые дозы алкоголя

приводили летчика в состояние опьянения. На высоте 3500 метров достаточно было стакана пива, то есть очень небольшого количества алкоголя. С помощью камеры пониженного давления выяснили также, что усиленное курение непосредственно перед полетом или в ночь накануне снижает умственные способности пилота. В то время эти выводы имели большое значение, поскольку летчики зачастую проводили ночь перед полетом в веселой компании, много пили и курили и мало спали, то есть совершали поступки, которые на другой день могли привести к роковым последствиям.

Наконец, опыты в камере пониженного давления позволили установить, на какой высоте летчик вынужден прибегать к кислородному питанию. Эта высота начинается примерно с 4 тысяч метров. Здесь, правда, еще нет опасности для жизни, однако некоторые расстройства жизнедеятельности организма могут наступить уже на этой высоте. Высота же 7 тысяч метров является абсолютно критической. При применении кислородного питания граница высоты, вредно влияющей на организм, составляет 11 тысяч метров. Опасна именно эта высота. Несколькими сотнями метров выше, и критическая граница, за которой летчика поджидают потеря сознания и смерть, будет перейдена.

Таким образом, большая высота (превышающая 11 тысяч метров) оставалась недоступной, несмотря на применение кислородных приборов. Здесь нужна была кабина повышенного давления. Однако во времена второй мировой войны этим мало кто интересовался: кислородные приборы и данные, полученные при испытаниях в камерах пониженного давления, вполне удовлетворяли летчиков-практиков.

В то же время центробежная сила человеческого тела за 30 секунд возросла в 15 раз и тем самым более чем на 1000 килограммов увеличила вес тела. Это вызывало тем большее удивление, что и вес крови соответственно увеличился: она текла по сосудам буквально как ртуть.

Дыхание значительно затруднялось, когда перегрузка возрастала в десять раз. Это происходило потому, что утяжеленная в десять раз грудная клетка с трудом могла следовать за движениями вдоха и выдоха. Однако диафрагмальное дыхание было возможным и при четырнадцатикратной перегрузке; движением диафрагмы кислород подавался в легкие, освобождая их от переработанного воздуха. Видимо, это было возможным лишь потому, что как Бюрлен, так и другие врачи, производившие аналогичные опыты, были очень сухощавыми.

Последующие за дирингсхофенской центрифуги имели значительно большие размеры, так как возросли требования, предъявляемые к человеческому организму. Одной из крупнейших центрифуг, известной в научных кругах, была построенная в Соединенных Штатах, а именно в Джонсвилле. Ее диаметр составлял 30 метров, мощность вращающего мотора — 4 тысячи лошадиных сил. С помощью этой центрифуги можно было достигать фантастического ускорения, вызывающего в течение одной секунды двадцатикратную перегрузку. Эту центрифугу можно было комбинировать с камерой пониженного давления и, таким образом, исследовать воздействие на человека сразу двух факторов: высоты, а следовательно, пониженного давления и ускорения.

Опыты вновь проводились на молодых врачах и студентах медицинских колледжей. С помощью соответствующих аппаратов снимались электрокардиограмма и электроэнцефалограмма. Таким образом, контролировались деятельность сердца и биопотенциалы мозга. Врач, находившийся, естественно, вне центрифуги, видел все изменения в кровообращении и дыхании человека, подвергнутого испытанию. С помощью телевидения он наблюдал все происходящие в организме изменения. Короче говоря, чтобы ответить на вопросы, интересующие авиационную медицину, использовались все новейшие методы исследования физиологической деятельности организма человека.

На новой аппаратуре американцы провели следующий мужественный опыт на себе: центрифуга включалась, а затем на полном ходу резко затормаживалась. Возникала ситуация, характерная для случаев авиационных катастроф. Нечто подобное часто проис-

ходит и при автомобильных катастрофах, правда в несколько ослабленном виде, однако нередко с роковыми последствиями. Экспериментаторы пошли еще дальше. Была взята установленная на рельсах тележка. С помощью ракетного двигателя она в течение нескольких секунд развивала скорость, равную нескольким тысячам километров в час. Затем резко включалось торможение.

Результаты этого опыта во многом зависели от положения тела человека, подвергнутого испытанию, в момент торможения. Если он сидел спиной к направлению движения, то шестидесятикратное отрицательное ускорение, возникающее в течение 0,2 секунды времени торможения, не приносило ему никакого вреда. Если перевести эти цифры на общепонятный язык, то картина будет примерно аналогичной той, какая возникает, когда едущий со скоростью 180 километров в час автомобилист тормозит на четырех метрах дороги. Результат опыта поразил всех специалистов. Считалось, что человек может вынести максимум тридцатикратное отрицательное ускорение.

При следующем опыте человек был посажен лицом к направлению движения и привязан ремнями к сиденью. В этот раз он выдержал пятидесятикратное отрицательное ускорение, возникающее при торможении. Голубые полосы на теле, в том месте, где ремни давили особенно сильно, еще несколько дней спустя напоминали об этом эксперименте, в процессе которого на ремни давила тяжесть, в 50 раз превосходящая вес тела.

Широкую известность получил опыт доктора Стаппа. Для постановки этого опыта в Нью-Мексико, близ авиабазы Холломан был проложен двенадцатикилометровый, абсолютно прямой рельсовый путь. Руководитель испытательной станции доктор Джон Стапп привязал себя к тележке, которая была запущена с огромной скоростью с помощью реактивного двигателя и затем неожиданно остановлена. В момент резкого торможения глаза Стаппа застлал туман и он потерял способность видеть что-либо вокруг. Однако через два дня он был здоров. Его лицо, невероятно искаженное в момент торможения, вновь приобрело нормальный вид, только веки еще оставались набухшими. В момент торможения он испытал на себе сорокашестикратное отрицательное ускорение. Это означает, что в определенный момент его вес составлял 3500 килограммов.

Однако своим опытом Стапп ответил на вопрос, который авиаторы ставили перед физиологами: человеческий организм в состоянии перенести внезапное торможение при полетах на ракетах, то есть в условиях максимальных ускорений. Организм человека в состоянии справиться с этой задачей.

В знаменитой клинике Мейо в Рочестере (США) есть отдел биофизических исследований, располагающий также центрифугой гигантских размеров. Крыло этой центрифуги составляет шесть метров. Три врача клиники привязались один за другим к сиденью центрифуги, после чего она была включена. Это были врачи Вуд, Ламберт и Код. Предварительно испытанию подвергли обезьяну, которая не выдержала напряжения и умерла от разрыва сердца. Однако это не испугало врачей. Их привязали к креслу и включили центрифугу. Все три врача благополучно выдержали испытание.

Этот опыт на себе был повторен несколько раз, так как исследователи ставили задачу разработать для пилота такой костюм, который бы ослаблял неприятные ощущения и опасности, возникающие в процессе ускорения. Но для врачей этот опыт был отнюдь не приятным развлечением. Порой они теряли сознание или испытывали приступы судорог, в связи с чем эксперимент приходилось немедленно прекращать.

«Больше всего мы боялись, — писал впоследствии доктор Ламберт, — что возникающий в ходе опыта отлив крови из мозга будет иметь далеко идущие последствия и приведет к стабильному нарушению нашей мыслительной деятельности».

В готовности принести себя в жертву науке Вуд и Ламберт пошли еще дальше. Они согласились ввести себе через вену в сердце катетер (выше мы уже рассказывали об этом героическом методе) — тонкую трубочку из синтетического материала. Цель эксперимен-

та — исследовать деятельность сердца и изменения крови, наступающие в результате сильного ускорения. Таким образом, врачи подвергли себя двойной опасности.

Аналогичные лаборатории, занимающиеся изучением проблем межпланетных полетов, созданы после 1949 года в Техасе на авиационной базе близ Рандольфа и в Огайо. Естественно, что в Советском Союзе также были организованы подобные лаборатории. В каждой такой лаборатории молодые врачи и студенты усаживались в кабины, чтобы совершить путешествие в ад и внести свой вклад в науку.

Врачи исследовали поведение организма человека не только в условиях скоростного полета по прямой, но и при полетах по искривленным линиям. В последнем случае часто наступает потеря зрения и помутнение сознания, если ускорение действует на тело в продольном направлении. Это происходит потому, что, как уже говорилось, кровь под влиянием ускорения тяжелеет и скапливается в нижней части тела, особенно в ногах. В результате сердце работает вхолостую, а мозг совершенно лишается притока крови. Было подсчитано, при каком ускорении наступают подобные явления. Некоторые врачи испробовали это на себе. Так, имеются отчеты доктора Дирингсхофена и его ассистентов о таких экспериментальных полетах.

Сам Дирингсхофен выдержал 8,5-кратное ускорение без нарушения зрения и помутнения сознания. Правда, он от природы обладал большой выносливостью. Кроме того, Дирингсхофен сидел у руля не прямо, а согнувшись. Тем самым сокращалась разница между уровнями сердца и мозга и обеспечивался лучший приток крови в мозг. Однако другие экспериментаторы, сидевшие в кабине, как обычно, прямо, претерпели неприятные ощущения. За ними наблюдал один из ассистентов, сидевший также согнувшись и фиксировавший с помощью кинокамеры поведение и состояние участников эксперимента. В период спуска самолета по спирали экспериментаторы должны были наблюдать за приборами, показывающими ускорение, и сообщать постоянно их показания по бортовому телефону до тех пор, пока были в состоянии это делать. Когда же у экспериментаторов начало темнеть в глазах и они потеряли способность различать цифры, каждый сообщил по телефону: «Плохо вижу, плохо вижу, плохо вижу». Затем наступила потеря сознания, и связь экспериментаторов с внешним миром оборвалась.

Опыт был тотчас же прекращен, то есть полет из спирального был переведен в горизонтальный, и через несколько секунд сознание вновь вернулось к участникам опыта.

На заре развития авиации уже думали и над тем, как создать условия для прыжка из самолета, например, в случае опасности. Надо сказать, что работники авиации скептически относились к этой мысли. Иного мнения был врач, по имени Эрнст Кошель. Он сконструировал парашют и совершил прыжок из кабины привязанного воздушного шара. Когда он несколько раз повторил свой прыжок, всем стало ясно, что это начинание имеет практическое значение. В 1916 году доктор Кошель сделал доклад о своем эксперименте. Его пример вселил мужество в других, и многие врачи совершили прыжки с парашютом. Как говорил Дирингсхофен, их побуждало к тому двоякое чувство: «спортивного удовольствия и научного любопытства».

Накопленные при этом наблюдения послужили началом исследования проблемы невесомости, в ходе которого врачами проводились и опыты на себе, — проблемы, привлекшей внимание авиационной медицины лишь тогда, когда встал вопрос о космических полетах.

Дело в том, что, как уже говорилось, ускорение иногда приводит к потере тяжести — состоянию, длящемуся, правда, лишь несколько секунд. Состояние организма человека в этих условиях представляет большой интерес для врача-физиолога, специалиста по авиационной медицине.

Дирингсхофену удалось добиться состояния невесомости, длившегося почти семь секунд, на самолете фирмы «Юнкерс» в условиях пикирования, в процессе которого сопротивление воздуха было преодолено силой моторов. При этом Дирингсхофен не испы-

тывал неприятных ощущений и, в частности, ощущения проваливания, знакомого пассажирам самолета, попадающего в воздушную яму. Напротив, Дирингсхофену казалось, что он парит в воздухе.

После окончания второй мировой войны ученые стали больше интересоваться проблемами невесомости, поскольку на очередь дня встал вопрос о полете в космос. Одним из первых этой проблемой заинтересовался доктор Хубертус Штругхольд, бывший руководитель Научно-исследовательского института авиационной медицины в Берлине. После войны он работал в Америке, и как профессор по вопросам авиационной медицины особенно упорно занимался проблемами космических полетов. Он и его сотрудники проделали много опытов с целью выяснения на самих себе сущности состояния невесомости. Некоторые из них затем утверждали, что, добившись с помощью определенной методики полета состояния невесомости, они не ощущали ничего необыкновенного. Другие, однако, заявляли, что в эти секунды они чувствовали себя очень плохо.

Опасные лучи

Со времени высотных полетов стало ясно, что нельзя пройти мимо другой проблемы — проблемы облучения. Вначале это была проблема облучения солнечными лучами. Известно, что поток тепловых лучей солнца в состоянии растопить окружающий полюса Земли гигантский ледяной панцирь. Однако до Земли доходит, видимо, не более одной пятой тепловых лучей Солнца. Бóльшая их часть задерживается и отражается облаками. Это звучит как парадокс, однако является фактом: лишь после того как солнечные лучи нагреют земную поверхность, тепло распространяется в воздух, причем с увеличением высоты понижается температура. Дилетанту это может показаться странным, поскольку он полагает, что чем дальше от земли, тем выше должна быть температура. В действительности же на высоте в 11 километров, которая вполне доступна высотным самолетам, температура составляет примерно минус 55 градусов по Цельсию. Таким образом, здесь господствует ледяной холод и, поскольку воздух на этой высоте не содержит воды, здесь не существует и такого понятия, как «погода», к которому мы привыкли на земле.

Высотный полет и действие облучения — неразрывно связанные между собой явления. Всем известна сила ультрафиолетовых лучей, проявляющаяся прежде всего на вершинах высоких гор. Против этих лучей вынуждены искать защиту и летчики. Чем выше, однако, поднимается летчик, чем дальше он уходит из атмосферы, тем заметней становится облучение другого рода — космическое.

Оно представляет огромную опасность, аналогичную облучению лучами рентгена и радия, которое люди научились одновременно благословлять и проклинать и которое приобрело совершенно новое значение с той поры, когда развитие ядерной физики принесло человеку столь роковое знакомство с атомным облучением. Само собой разумеется, что в интересах авиации будущего врачи начали исследовать эту проблему. Облучение в условиях высотного полета и космическое облучение поставило перед ними множество вопросов.

В 1957 году американский врач, майор Давид Симонс, известный специалист в области авиационной и космической медицины, поднялся на воздушном шаре на тридцатикилометровую высоту и провел там несколько часов. В целом его полет продолжался полтора дня. Он сидел в гондоле воздушного шара в небольшой камере повышенного давления, окруженный со всех сторон пространством, почти лишенным воздуха. На этой высоте давление составляет всего лишь 0,01 атмосферы. Правда, он не достиг еще границы атмосферы и состояния невесомости и не был полностью отдан во власть космического облучения. Тем не менее восприятие этой гигантской высоты оказалось достаточно впечатляющим.

Даже днем все было погружено в темноту. Горизонт представлялся мерцающей кривой, которую никогда не видят люди. На этой высоте можно самому убедиться в том,

что Земля круглая. Симонс видел одновременно Солнце, Луну и звезды. «Он испытал чувство грандиозной отрешенности от земли, и, когда за ночь шар опустился и на следующее утро Симонс оказался на такой высоте, где снова были день и ночь, он почувствовал себя наконец-то дома».

Достигнув при спуске атмосферы, Симонс вновь подвергся большой опасности: бушевала гроза. Правда, он мог вместе с драгоценной гондолой спуститься на парашюте, но не сделал этого и в конце концов благополучно приземлился на воздушном шаре.

После приземления доктор Симонс запротоколировал свои переживания и впечатления и поведал, таким образом, миру о том, что чувствует человек, сидя в гондоле воздушного шара на высоте 30 тысяч метров над Землей, когда вес его тела составляет всего лишь один килограмм и когда гондола реагирует на малейшее движение, как на порыв штормового ветра. Если ему необходимо было нагнуться слегка вперед к вмонтированному в стенку кабины телескопу, с помощью которого Симонс хотел преодолеть мрак, то гондола реагировала на это движение очень быстрым вращением в течение 10–15 минут, Симонс точно регистрировал все: пульс, дыхание, пищеварение. В своих записях он рассказал, какое захватывающее впечатление произвели на него заход солнца и гроза, разразившаяся глубоко внизу. На этой гигантской высоте весьма значительной была также и скука. А вот голода он почти совсем не ощущал. Были периоды, когда Симонс терял мужество, испытывал страх, даже панику. Каждый поймет его. И тем не менее какой замечательный герой этот врач!

В процессе своего высотного полета доктор Симонс не получил полной дозы космического облучения. Однако значительному облучению он все же подвергся.

Проблема космического облучения является необычайно важной для будущих космических полетов. Решению этой проблемы в значительной степени способствуют созданные в СССР и США искусственные спутники Земли, снабженные большим количеством автоматически действующих приборов. Вблизи Земли невозможно провести такое исследование космического излучения, которое можно было бы использовать на практике. В то же время эта проблема является одной из основных в деле космических полетов. Известно, насколько опасно излучение при взрыве атомной бомбы, созданной человеком. Известно также, что космическое излучение в миллионы раз мощнее излучения самой большой атомной станции. Сопоставляя эти факты, можно понять, какую опасность представляют для человека космические лучи.

Врачи, занимавшиеся этим разделом авиационной медицины, исходили из предположения, что в течение года летчик-космонавт проведет примерно 1000 часов на высоте, лишенной атмосферы. Определение длительности пребывания в условиях космического облучения имеет большое значение, так как от этого зависит степень биологических нарушений. Кроме того, сравнимый масштаб позволяли найти рентгеновы лучи [30], так как излучение рентгеновского аппарата в какой-то степени соответствует космическому. Хотя многое в этой области еще неясно, но некоторые достоверные данные опытным путем уже получены. О них недавно сообщил профессор Калифорнийского университета доктор Корнелиус А. Тобиас. Американский национальный комитет по вопросам защиты от облучения считает, что допустимой дозой для летчиков, проводящих 1000 часов в год в верхних слоях атмосферы и вне ее, является 0,3 бэра (биологического рентген-эквивалента), оказывающих такое же биологическое воздействие на организм, как и облучение в условиях высотного полета. Однако это предельная доза [31]. Согласно научным подсчетам упомянутая выше категория летчиков будет подвергаться воздействию облучения, равного 0,07 бэра, то есть лишь четвертой части допустимой интенсивности [32].

Однако наука еще не дала ответа на все вопросы, имеющие значение для врача и для летчика. Известно, какую опасность представляет атомное излучение, известно его влияние на продолжительность жизни человека, на заболеваемость раком, на потомство. Что же касается высотных полетов, то, несмотря на предпринятые по инициативе лабора-

тории по вопросам авиационной медицины в Райт Фильде исследования, о которых сообщил профессор Тобиас, точных данных до сих пор не получено. Таким образом, вопрос о защите от космического облучения продолжает оставаться открытым. Существует, однако, мнение, что несовершенство человеческого организма и особая опасность облучения не помешают осуществлению космических полетов при условии, что будут соблюдены все меры предосторожности, на которые обращают внимание специалисты.

Костюм «G»

История костюма «G» началась в первые годы второй мировой войны. Для его разработки и совершенствования многие врачи подвергали себя порой самым жестоким экспериментам. В частности, австралийский врач Коттон поставил с помощью центрифуги опыты, на основе которых им были разработаны принципы одежды, призванной противодействовать последствиям понижения давления, а также ускорения. Его идеи были подхвачены и развиты врачами военно-воздушных сил США. Основными требованиями, которым должен отвечать этот костюм, были легкость, удобство, тепло. Одновременно надо было добиться, чтобы костюм предотвращал отток крови в нижние конечности, наступающий в процессе скоростного полета и в особенности при полете по спирали.

Вначале врачи думали лишь о том, чтобы повысить давление в области ног, а не живота и поясницы. Костюм доктора Коттона был сделан именно так. В дальнейшем, однако, от этих принципов отошли и хотели сконструировать костюм, в котором бы обеспечивалось равномерное давление на все части тела, расположенные ниже сердца. Создать такой костюм было не только проще, но и целесообразней, поскольку он обеспечивал лучшее кровообращение в организме, а также помогал пилоту преодолевать усталость на виражах.

Эти основные положения легли в основу разработки костюма, рассчитанного на обычный полет. Естественно, что потребовались значительные изменения, как только на очередь дня был поставлен вопрос о космическом полете.

Чем больше изучались реальные проблемы космического полета, тем настоятельней перед специалистами — летчиками и врачами — вставала задача разработки одежды космонавта. Каково снаряжение космонавта — человека, который должен был в ближайшее время вторгнуться в межпланетное пространство? Исчерпывающий ответ на этот вопрос дать пока невозможно. Многое ведь в этой области держится в секрете. Ясно лишь одно: что в основу одежды космонавта лег костюм «G», разработанный для полетов в стратосфере. Необходимо, однако, было внести в него некоторые изменения и дополнения, и естественно, что закройщик «небесных брюк и пиджаков» — не портной в обычном смысле этого слова, а скорее своего рода кузнец, советчиками которого станут инженеры и врачи.

Немецкий специалист в этой области Х. Оберт составил перечень требований, предъявляемых к снаряжению (отныне нельзя больше говорить о «костюме»), которыми оно должно обладать, чтобы космонавт смог соорудить межпланетную станцию, например на Луне или другой планете, и работать там. Возможно, что оно будет более всего похожим на снаряжение средневекового рыцаря. Действительно, ведь поверх костюма нужно, вероятно, надеть панцирь, призванный прежде всего защищать от космической пыли, об опасности которой мы уже говорили выше. Однако эта задача отнюдь не самая важная.

Важнейшая проблема — обеспечить подвижность конечностей, что требует применения очень сложной механики, чтобы работающий на Луне человек вообще мог что-либо делать. Разумеется, прикрывающий голову космонавта шлем должен иметь иллюминатор. А вдруг он покроется каким-нибудь налетом? Может, нужно поставить «дворник», как на машинах? А вдруг космонавт захочет почесать себе нос? Об этом и обо всем остальном подумал доктор Оберт; о температуре, о том, чтобы космонавт мог свободно двигаться, для чего ему понадобился бы пистолет с отдачей, о возможности повреждения

скафандра. Дыра в скафандре, разумеется, должна быть немедленно заделана. Такой дефект влечет опасность для жизни, ведь мы имеем дело со скафандром повышенного давления.

Когда в Советском Союзе была закончена подготовка к первым полетам в космос и затем они были совершены, на практике кое-что из тщательно продуманного ранее оказалось непригодным. Но это надо было делать, надо было создавать и испытывать снаряжение, и снова врачи должны были надевать снаряжение космонавтов и в безвоздушной кабине испытывать, пригодна ли такая одежда для путешественников на планеты, удовлетворяет ли она требованиям физиологии.

Уже тогда люди несведущие задавали вопрос: так ли уж велика необходимость в подобных исследованиях? Но ученые тотчас же разъясняли, что всякие споры на эту тему излишни, так как бессмысленны.

4 октября 1957 года подготовительные мероприятия советских ученых, техников и биологов продвинулись в такой степени, что можно было сделать первый шаг в космос. Когда мир узнал, что искусственный спутник Земли был в Советском Союзе успешно запущен и в соответствии с расчетами совершил полет вокруг Земли (всего 1400 оборотов), сенсация была огромной. Признавали, что гигантское значение этого события еще невозможно правильно оценить.

Но человечество вскоре убедилось, что дело не закончится посылкой искусственного спутника в космос. Хроника этих полетов имеет всемирно-исторический интерес. 3 ноября 1957 года был выведен на орбиту второй искусственный спутник Земли, 15 мая следующего года — третий, который уже весил более 1300 килограммов, в то время как первый несколько больше 80 килограммов. А 2 января 1959 года с успехом запустили в сторону Луны первую в мире космическую ракету; это была первая искусственная планета солнечной системы. Через несколько месяцев советским ученым удалось включить автоматику аппаратов ракеты, пущенной вокруг Луны, сфотографировать ее невидимую сторону и передать изображение на Землю.

15 мая 1960 года начинается новая глава романа об исследовании космоса. В этот день был отправлен первый в мире космический корабль, причем это снова осуществила советская наука. Три месяца спустя в космос послали второй советский космический корабль с подопытными животными на борту, и среди них собаками Стрелкой и Белкой. Благодаря огромной предварительной работе не только инженеров, но и врачей и физиологов оказалось возможным послать живые существа в особых кабинах космического корабля так, что это не нанесло ущерба их здоровью. Животные благополучно возвратились на Землю. Затем были запущены другие космические корабли. Их вес уже доходил до нескольких тонн, и они были построены так, что их приземлением управляли с Земли и оно происходило к намеченном месте.

Это были большие успехи, но каждый знал (и не только в Советском Союзе, но и во всем мире), что это только подготовка к первому полету человека в космос. Это событие произошло 12 апреля 1961 года, когда летчик майор Юрий Гагарин на космическом корабле отправился в космос и благополучно возвратился на советскую землю. Его космический полет стал триумфом советской науки и техники и доказал, что усилия всех людей, которые подготовили такое событие, не были напрасными.

Человек проник в космос и возвратился оттуда. Этого достигли через три с половиной года после запуска первого советского спутника, и нигде — даже в лагере величайших реакционеров и противников Советского Союза — не нашлось никого, кто бы усомнился в неизмеримом значении этого события. История науки и техники могла записать: с величием этого успеха несравнимо ничто. История человеческого героизма обогатилась новой блестящей главой. В этой главе можно было с гордостью рассказать и о врачах, с опасностью для жизни проводивших опыты на себе, чтобы установить условия, при

которых возможен полет человека в космос. Врачи также принадлежат к мирным героям науки, и величие их подвига не уступает героизму солдат на войне.

Ведь прежде всего надо было установить, как полет в космос влияет на функции организма, на сердце, на дыхание, на головной мозг, каково состояние организма человека во время полета и после выхода из космического корабля. Огромную ответственность, связанную с подобным экспериментом, разделили и врачи. Их доля была, разумеется, не малой.

В начале полета ракеты, то есть во время запуска, организм человека должен одновременно испытать на себе ряд совершенно необычных для него влияний. Таковы огромное ускорение, грозная вибрация, множество сильнейших шумов, какие только можно вообразить. Затем, когда механизм запуска сработал и выключен, организм человека попадает в условия невесомости, а это была совершенно неизвестная нам величина. Мы не знали, как живой организм выдержит ее. Это надо было сначала выяснить на животных, а затем в искусственно созданных условиях и на человеке, прежде чем думать о первом полете человека. Все эти необычные условия высотного полета надо было испытать в опытах на модели. К таким опытам могли быть привлечены только сами врачи. Советские врачи, согласившиеся на такие опыты на себе, были и остались безыменными героями, сыгравшими в драматических событиях первого космического полета ту роль, какая выпала на их долю и какую они сами себе выбрали. Полет Гагарина продлился около 108 минут. Это немногим больше полутора часов. Но как велик этот отрезок времени, когда дело идет о таком полете, о первом полете человека в космос!

Разумеется, тотчас же стали думать о возможно более скором повторении удачного полета Гагарина, но с более продолжительным пребыванием в космосе. Этот второй полет во вселенную был начат 6 августа 1961 года в 9 часов по московскому времени. Мощная советская ракета вывела на орбиту новый космический корабль. Его пилотом был майор Герман Титов. Космический корабль с майором Титовым на борту совершал полет вокруг земного шара в течение 25 часов и, наконец, в соответствии с программой счастливо опустился на родную землю. Титов повторил великий подвиг Гагарина, но на сей раз полет был гораздо продолжительнее. Это был новый триумф человеческого ума, новая победа техники и науки и новое доказательство великой мощи народа, ясно сознающего свои мирные задачи. Центральный Комитет КПСС, Президиум Верховного Совета СССР и правительство Советского Союза могли с полным правом написать в своем Обращении:

«Космические полеты советских людей знаменуют собой непреклонную волю, непреклонное желание всего советского народа к прочному миру на всей земле. Наши достижения в исследовании космоса мы ставим на службу миру, научному прогрессу, на благо всех людей нашей планеты».

Титов мог приступить к полету с чувством полной уверенности. Он не только был прекрасно подготовлен, но и знал, что его космический корабль имеет на борту все устройства, обеспечивавшие жизненные функции человека, находящегося в кабине, что на земле и в воздухе были проведены многочисленные опыты для испытания всех предохранительных приспособлений и устранения неожиданных осложнений. При таких подвигах человека, естественно, играет важную роль также и моральный момент — сознание, что во всей стране, во всем мире люди с гордостью воспримут известие об удаче этого полета во вселенную.

Благодаря первым полетам в космос мы, без сомнения, стали современниками величайшего в истории человечества события, и волнение, более того — потрясающее впечатление, повсюду вызванное известием об удавшемся полете человека во вселенную, было вполне оправдано. Это победа человеческого ума, науки, техники, моральных качеств народа, и все друзья Советского Союза гордились вместе с ним этим великим подвигом.

20 февраля 1962 года американский космонавт подполковник Джон Гленн совершил полет и космос, сделав три витка вокруг Земли. Полет продолжался 4 часа 56 минут.

24 мая 1962 года полет Гленна повторил другой американский космонавт — капитан-лейтенант Малькольм Скотт Карпентер.

В последующие годы в безбрежном океане космоса побывала целая плеяда советских исследователей и среди них первая в мире летчица-космонавт Валентина Николаева-Терешкова.

И, наконец, на борт космического корабля впервые поднялся врач — молодой советский ученый Борис Егоров, поставивший цель испытать на самом себе влияние космического полета на человеческий организм [33].

А 18 марта 1965 года весь мир наблюдал, как человек — это был советский космонавт Алексей Леонов — шагнул во вселенную и доказал, что люди могут работать в космосе.

Но у всех тотчас же возник вопрос о пользе, какую может принести полет в космос. Как и в каждой научной работе — а это была победа не только техники, но и науки, — так и здесь можно было с самого начала отвести вопрос о смысле этой работы, этой отваги и этих денежных затрат. Ведь наука, как уже говорилось, для того и существует, чтобы расширять круг наших знаний.

Когда в 1783 году братья Монгольфье запустили воздушный шар, в корзине которого находились три животных (баран, петух и утка), они, конечно, не думали о создании аэронавтики с ее воздушными кораблями и спутниками, но хотели знать, может ли живое существо жить на высотах. Когда в 1895 году Рентген пропустил электрический ток через вакуумную трубку, он не имел в виду открыть Х-лучи, а занимался изучением физических явлений. Наука свободна от предвзятых мнений и стремится лишь познавать новое.

Но в этом случае (при космическом полете людей) мы имеем дело уже не с экспериментом, в котором неясно поставлена цель и ценность неопределенна. Опыт, подготовленный столь тщательно, стоивший таких расходов и сопровождавшийся таким самопожертвованием, не может быть бесцельным прыжком в неизвестность. Он является завершением длинного ряда предварительных опытов и началом еще более длинной серии работ и экспериментов.

А конечная цель? Изучение планет и вселенной путем непосредственной высадки на них. Что это означает, каждый способен себе представить, и в этом ему могут помочь не только романы Жюля Верна, но и события последних лет.

Полеты во вселенную приносят пользу, разумеется, прежде всего самой науке. Здесь возникают неисчислимые проблемы, но нельзя забывать, что при постановке всех вопросов, о которых думают в настоящее время, исходят из предположений, возникающих на нашей земле. Конечно, встанут и совершенно новые проблемы, как только человек ступит на другую планету. Это, естественно, случится, если на других планетах мы не найдем ничего из того, что мы, живущие на Земле, называем жизнью. Даже если мы столкнемся с неорганическими мирами, лишенными какой бы то ни было органической жизни, мы обнаружим бесконечно много данных, интересных для науки, а возможно, полезных и для обитателей Земли. В этой области нельзя ничего предсказывать: возможно все. Когда космонавты, по-видимому, весьма близкого будущего достигнут, например, Луны или Венеры, будут получены совершенно новые данные.

Но сегодня люди проникли во вселенную, провели там некоторое время и затем, следуя плану, вернулись на Землю, причем полет в космос не повредил их здоровью. И они, разумеется, многое «привезли» из этого путешествия. Научные данные, которые можно получить при полете в космос, значительны и ценны для астрономии, метеорологии, физики и физиологии. Да, несомненно, и для физиологии, весьма важной ветви медицины. При предварительных опытах, когда в космос посылали собак, обезьян и других крупных и мелких животных, применяли великолепно сделанные аппараты, записывавшие дыхание, кровяное давление и обмен веществ. Прежде чем послать в космос человека, были необходимы все эти опыты, как и опыты на себе, проводившиеся врачами. Есте-

ственно, ни опыты на животных, ни опыты, которые врачи ставили в лабораториях на самих себе, не могли на 100 процентов ответить на возникавшие вопросы. Это сделали только первые полеты человека.

Потому полеты во вселенную и стали научной сенсацией. Записи установленных в кабине летчика приборов, относящиеся к физиологии человека, который находился в космосе, представляют собой первые научные данные такого рода. Значение их прежде всего в том, что теперь мы знаем, в каких условиях человеку следует совершать полеты в космос, достаточны ли мероприятия, проведенные при первых опытах, какие необходимы улучшения, — словом, нужно ли и дальше увеличивать безопасность в космической авиации. Получить ответ на эти вопросы сейчас весьма важно, так как от этого зависит продолжение полетов человека в космосе. Техническое оборудование спутников, естественно, также дало нам много нового, имеющего ценность для радиотехники, телевидения и так далее.

Успешными полетами этих современных героев, не носивших оружия, завершена первая глава космических полетов и начата следующая. Предпосылкой для продолжения полетов, которые, естественно, должны ознаменоваться и ознаменуются значительными успехами космической авиации, являются дальнейшие научно-технические изыскания, а также новые опыты, и врачи будут производить их на себе. Они снова будут ставить над собой опыты в камере пониженного давления, затем на больших центрифугах, о которых уже упоминалось, чтобы изучать центробежную силу и ее влияние. Ближайшие опыты этих врачей останутся безымянными, но они будут способствовать осуществлению мечтаний человечества и решению проблем, величие и значение которых ныне еще нельзя себе вообразить [34].

Теперь весь мир смотрит с восхищением на великие подвиги, совершенные 12 апреля и 6 августа 1961 года. Это были дела советских людей; нужно подчеркнуть и это. Ведь мы знаем, что силы, приводящие в конце концов к таким деяниям, Советский Союз хочет использовать только в мирных целях — для продолжения великой перестройки, над которой он трудится уже много лет. И благодаря тому, что Советский Союз показал свою техническую и научную мощь в полете человека во вселенную, его стремление к длительному честному миру, его призыв к разоружению будет приобретать все больший и больший вес. Это естественное последствие великой мирной победы в воздухе, и человечество должно считать себя счастливым, что это действительно так.

XI. ВЧЕРА, СЕГОДНЯ И ЗАВТРА

Если окинуть взором приведенные здесь факты, составляющие лишь малую часть опытов врачей, то мы усмотрим в них поведение людей, превративших свою профессию — лечение и исследование — в героизм особого рода и содержания. Деятельность врача, даже и неизвестного, без сомнения, часто бывает героической, когда он просто выполняет свою обязанность и хочет быть только слугой человека, нуждающегося в его помощи. Какая храбрость, какой возвышенный образ мыслей заставляют врача спешить к заболевшему ребенку, обнаружить у него дифтерию и забыть, что у него самого дома есть маленький ребенок, которому он может занести эту ужасную болезнь. Ребенок, которого надо будет отстранить, когда он, радуясь встрече с отцом, захочет броситься ему на шею. Об этом уже говорилось.

Дифтерия, скарлатина, коклюш, страшный детский паралич — это всегда одно и то же, та же опасность, не для самого врача, но так же и для него. О себе он, конечно, не думает, когда его зовут к больному, страдающему инфекционной болезнью. Этот страх он уже давно утратил. Даже когда врач имеет дело с холерой или чумой, его не охватывает боязнь заразиться, хотя как добросовестный человек он делает все возможное, чтобы не заразиться самому и воспрепятствовать передаче болезни другим людям. И несмотря на все, дело часто оканчивается трагически: один из наиболее известных примеров — смерть

доктора Мюллера, в Вене, который после лабораторной инфекции лечил заболевших чумой и при этом заразился сам. Многие врачи погибли от заразных болезней, полученных у постели больного. Они умирали от тифа брюшного и сыпного, от холеры и чумы, от скарлатины и дифтерии. Нет ни одной инфекционной болезни, которой не заражались бы врачи, выполняя свой долг. Немало и число тех, кто при вскрытии трупа наносил себе небольшой порез, который оказывался смертельным. Об этом незачем говорить подробно, это общеизвестно.

Но смерть этих врачей и мужество всех, кто, не задумываясь, подходил и подходит к постели заразного больного, все же представляют собой нечто иное, чем героизм тех, кто проводил опыт на себе или поручал другим провести его. Ведь они шли на опасность, хотя ни профессиональные, ни гуманные соображения не обязывали их к этому. Их вдохновляла мысль совершить что-нибудь полезное для человечества. Ни закон, ни Гиппократова клятва, ни какое-нибудь иное обязательство не побуждали людей, о которых написана эта книга, к их деяниям, к их героическим поступкам. Они совершали их из собственных побуждений, возможно, в большинстве случаев даже не сознавая, что они делают что-то особенное, и не думая об опасности, какой себя подвергали. Они почти всегда делали это из простого стремления, которое можно было бы назвать научной любознательностью, хотя это было нечто большее, чем любознательность. Иногда то, что они делали, было весьма простым делом, иногда страшным и ужасающим, иногда это было непостижимое пренебрежение опасностью и смертью. Порой этого даже не требовала современность, смысл существования врача, борьба с болезнями; это было нечто принадлежавшее будущему, но могло быть совершено только врачом.

Теперь, пожалуй, у каждого, кто сам не является врачом, может возникнуть вопрос о смысле экспериментов, которые врачи проводят на себе. Как уже говорилось, наука — это стремление собрать и умножить все известное по тому или иному вопросу, а также выяснить связи с другими областями. Наука отказывается оценивать свои успехи с чисто материальной точки зрения. Положение «искусство для искусства», то есть искусство как самоцель, можно оспаривать; положение «наука для науки» оспаривать нельзя. Этого положения нельзя отвергать уже потому, что большинство научных исследований производилось и производится не с точки зрения их практического значения, а с целью обогащения наших знаний. Это относится и к работам инженеров, создавших первые спутники, и к опытам врачей, которые они проводили на себе, к опытам, связанным с созданием спутников. И как великолепны их достижения! Успехи советских космонавтов никогда не были бы возможны, если бы им не предшествовали опыты, в том числе опыты на себе.

Наука, и в частности медицина, прибегает к эксперименту. Ныне это предпосылка, разумеющаяся сама собой. Несмотря на это, эксперимент стал применяться в медицине поздно, и нас не должно удивлять, что научная анатомия и физиология лишь относительно недавно пришли к великим открытиям, являющимся предпосылками развития врачевания, то есть практической медицины.

В медицине эксперимент сначала проводился только на животных, и лишь неправильно понятая любовь к ним может не признавать значения этих опытов для медицины, служащей человеку. Опыты на человеке проводились редко. Все же иногда появлялась необходимость испытать, например, новый прививочный материал или лекарство, представлявшееся особенно ценным, и проверить его на человеке, прежде чем передать для применения. Это происходило чаще всего тогда, когда нужно было спешить и средство было необходимо для медицины.

Никто не знает, что пережил в душе тот или иной врач, прежде чем пришел к заключению, что его опыт окончится благополучно. Число врачей, отважившихся на опыты на себе, очень велико. Как велико оно в действительности, мы не узнаем никогда. Ведь в истории медицины известны только опыты, которые имели то или иное значение. Опыты на себе охватывают все ветви медицины, и вполне понятно, что учение о заразных болез-

нях и бактериология занимают в них первое место. Это, правда, не самая старая группа, но на протяжении десятилетий самая важная, так как здесь речь шла о незримых врагах человека, против которых со времен Пастера, Коха и Эрлиха вели борьбу, и часто борьбу до конца. Именно в этом ряду стоит на первом месте знаменитейший опыт врача, произведенный им на себе: опыт Макса Петтенкофера, который проглотил холерные бациллы.

Все время развития бактериологии ознаменовалось множеством опытов, множеством героических поступков, не всегда оканчивавшихся победой науки и часто стоивших жизни врачу, решившемуся на такой опыт. Достаточно напомнить о сыпном тифе или о желтой лихорадке. Ни обе эти страшные болезни, ни холера, ни чума, не испугали врачей и не удержали их от опытов на себе. Они проглатывали не только культуры бацилл, но и выделения больных; они ложились в еще теплую постель, с которой только что сняли тело умершего от чумы; они надевали его рубашку, испачканную кровью и гноем; они не страшились ничего, лишь бы раскрыть загадки заразных заболеваний и побороть эти болезни. Многие из них ныне уже не страшны. Это главы, принадлежащие прошлому. Но опасные инфекционные болезни еще существуют, и поэтому нельзя сказать, что время опытов на себе, которые должны будут проводить врачи, борющиеся с инфекциями, миновало.

Раньше чем борьба с инфекционными болезнями, в хирургии началась борьба против боли. Ее тоже можно было вести только при помощи опытов на себе. Пока не изобрели наркоза, несчастные, которые доверялись ножу хирурга, испытывали неописуемые боли, и даже величайшее искусство врача не избавляло от этих страданий. Но врачи, которым мы обязаны открытием наркоза, испробовали его на себе. Только после того, как они внезапно падали на пол в бессознательном состоянии, надышавшись паров определенных веществ, люди узнали, что врачи совершили нечто великое: открыли путь к обезболиванию при хирургических операциях.

Надо было рассказать также и о многих врачах, испытывавших действие ядов. Число их бесконечно велико, и многие ценны для практической медицины. Но действие ядов надо было изучать не только в эксперименте на животном, но и на человеке. Здесь возможен только опыт на себе. Этого требовали соображения этики, чувство ответственности, а часто нежелание попасть под суд. Опыты на себе, производимые врачами, принимавшими то или иное лекарство, вредное действие которого не было известно, относятся не только к истории. Они нужны сегодня и будут нужны завтра, а в лабораториях фармацевтических фабрик — это нечто само собой разумеющееся для работающих там врачей.

Так ряд опытов на себе проходит через все области медицины, через всю ее историю и особенно через последние десятилетия. Он тянется от наполненного цикутой кубка Сократа к змее Клеопатры, от эфирного опьянения до приема мышьяка в пищу, от воспроизведения смерти от утопления и до изучения смерти от повешения. Стремление врача делать научные наблюдения не прекращалось, даже когда он сам лежал больной в постели или знал, что пришел его последний час.

Умирание как опыт на себе — дальше уже некуда, и это имело место.

В июльскую ночь 1905 года великий терапевт Нотнагель, страдая спазмой сосудов сердца, когда ему стало ясно, что этой ночи не пережить, описал классическую картину тяжелейшего приступа грудной жабы.

Наше время ставит перед врачами новые вопросы, на которые они могут дать ответ, если будут наблюдать над собой, то есть на основании опытов на себе. Достаточно подумать хотя бы о высотных полетах и о том, что близко время, когда человек действительно направится к звездам. То, что врачи также и в этой области берут и готовы взять на себя, заполняет страницы золотой книги врачей, носящей название «Опыты на себе».

В основе этих опытов всегда лежит добровольность, собственное желание. Во времена, когда себялюбие грозит взять верх над всем остальным, полезно и радостно узнать о

людях, бескорыстно отважившихся на поступки, о которых не могли знать, как они окончатся, но от которых ожидали пользы для человечества, для науки. И как велико утешение слышать, что такие люди не только принадлежали прошлому, они являются нашими современниками, и знать, что и завтра они будут на своих местах и откликнутся на свой внутренний зов!

ПРИМЕЧАНИЯ

1. Королевское общество — Академия наук Великобритании. (Прим. перев.)
2. Современное название — «трипаносомы». (Прим. выполнившего OCR.)
3. По крайней мере в 1960-х гг. методика полного истребления диких копытных в некоторых регионах Африки с целью нераспространения наганы применялась широко. (Прим. выполнившего OCR.)
4. Правильный специальный термин: «забила» (Прим. выполнившего OCR.)
5. История открытия возбудителя кожного лейшманиоза — пендинской язвы — изложена неточно. Это открытие было сделано русским ученым П.Ф. Боровским (1863–1932). Изучая с 1894 года пендинскую язву, он 23 сентября 1898 года на заседании Русского хирургического общества в Петербурге сделал доклад об открытом им возбудителе язвы. В том же году сообщил об этом в ноябрьском номере «Военно-медицинский журнал». (Прим. ред.)
6. Все-таки опыт французского врача Антуана Клота с попыткой самозаражения чумой (см. выше) кажется гораздо опасней. (Коммент. выполнившего OCR.)
7. Российский лепрозорий нынешнего времени находится под г. Сергиев Посад. (Прим. выполнившего OCR.)
8. Неправильная постановка опыта (либо изложение автором). Для мышей надо было найти малотоксичную дозу (когда признаки отравления проявляются, но слабо), затем пересчитать ее (в мл/кг массы) для человека, и ввести сыворотку в этой дозе (или даже менее) некоторым испытуемым. Если бы признаков отравления не было, то дозу можно было несколько увеличить и ввести другим испытуемым и т.д. Кто вводит более чем двум десяткам людей сразу токсичную для лабораторных животных дозу препарата? Тут не героизм, а глупость. (Прим. выполнившего OCR.)
9. Действие известных ныне «онковирусов» это не то, что понимается под «вирусным». Геном (или его фрагменты) некоторых вирусов просто способны встраиваться в ДНК клетки и, нарушая, таким образом, ее структуру и функционирование генома, увеличивают вероятность мутагенеза (мутация — изменение структуры гена). В результате — большая вероятность накопления в том числе канцерогенных мутаций (приводящих к отмене блока клеточного деления). Именно цепочки определенных мутаций (формируются случайным образом — отсюда и большая вероятность рака в старости) приводят к злокачественному перерождению клетки. А вовсе не так: попал вирус — точно возник рак. То есть, вирус в данном случае — просто фактор мутагенеза, обусловливающего повышение вероятности канцерогенеза (канцерогенных мутаций), подобно таким факторам, как химические соединения, радиация и т.д. (Прим. выполнившего OCR.)
10. Ошибочно. Это просто такие специальные линии мышей, у которых вследствие генетической обусловленности часта вероятность развития рака молочной железы. И вообще, практически все, что представлено в данном подразделе о причинах и механизмах канцерогенеза, безнадежно устарело. (Прим. выполнившего OCR.)
11. Этот старый опыт наверняка поставлен некорректно в смысле контрольных групп. (Прим. выполнившего OCR.)
12. И правильно полагали. К сожалению, ныне можно сказать, что вряд ли когда-нибудь будет изобретено универсальное средство от рака — это кажется невозможным вследствие известных механизмов канцерогенеза. Даже сходные раки могут являться результатом совершенно разных мутаций, которые во многом случайны. Раковая клетка — это по всему нормальная клетка, кроме отмены блока деления. Правда, последнему сопутствует бóльшая чувствительность раковой клетки к различным повреждениям — отсюда химиотерапия и лучевая терапия: раковые клетки убиваются в первую очередь. Но их надо убить все до одной, что сделать крайне трудно, не повредив нормальные

клетки и ткани фатальным образом. Иногда отмечаются самоизлечения, когда все до одной раковые клетки гибнут по тем или иным причинам (видимо, дело случая). (Прим. выполнившего OCR.)

13. Если церковь была против, то — применил обезболивание при аборте. (Прим. выполнившего OCR.)
14. Шприц Праваца — шприц типа «Рекорд». (Прим. перев.)
15. Самое ядовитое вещество, это, видимо, амонитин — яд бледной поганки. (Прим. выполнившего OCR.)
16. Наверное, плохой перевод. Дозы растворов (если имеют в виду растворенные твердые вещества) не могут выражаться в миллилитрах, разве что *стандартных* растворов, типа физиологического. (Прим. выполнившего OCR.)
17. ЛСД. (Прим. выполнившего OCR.)
18. В Большой медицинской энциклопедии такой термин отсутствует. Наверное, неудачный перевод. (Прим. выполнившего OCR.)
19. Не совсем так. Реакции Пирке и Манту показывают *возможность* инфицирования микобактериями туберкулеза. Положительные реакции не всегда однозначно связаны с наличием заболевания. (Прим. выполнившего OCR.)
20. Медицинский термин «гиперемия» означает увеличение кровенаполнения в каком-либо участке периферической сосудистой системы, вызываемое притоком крови. Бывает и патологическая гиперемия — например, венозная. Поэтому применение наименования «гиперемия» к терапии нагреванием не кажется правильным (наверное, неточный перевод). Правильнее — *гипертермия* (в медицине также — *пиротерапия*). (Прим. выполнившего OCR.)
21. Видимо, вследствие неспецифического иммунного стресса произошла стимуляция системы иммунитета. Исследователь с тем же успехом мог бы ввести себе и какое-нибудь другое инородное вещество — важен только иммунный ответ. (Прим. выполнившего OCR.)
22. На животных много раз показано, что обедненная (низкокалорийная) диета увеличивает продолжительность жизни. (Прим. выполнившего OCR.)
23. Очень странный вывод. Наверное, даже древнешумерские врачи сказали бы Ранке, что насчет этого «человек человеку рознь». Единственный корректный вывод — что конкретно Ранке был не способен принять больше мяса. (Коммент. выполнившего OCR.)
24. Бери-бери (алиментарный полиневрит) вызывается недостатком витамина B_1. (Прим. выполнившего OCR.)
25. Пеллагра связана с недостатком никотиновой кислоты (витамин PP или B_3). (Прим. выполнившего OCR.)
26. Наверное, все было не совсем так: сначала не раз успешно проделали такой опыт на крупных лабораторных животных. (Прим. выполнившего OCR.)
27. Не следует думать, что какой-то врач для этого себя кастрировал. Из изложенного ниже следует только, что Броун-Секар вводил себе вытяжки из семенников собак. Наверное, причина двусмысленности — неудачный перевод. (Прим. выполнившего OCR.)
28. В труде Г. Глязера отсутствуют какие-либо сведения о предтече доктора Х. Линдемана — французского врача Алена Бомбара, совершившего на резиновой лодке экспериментальное одиночное плавание через Атлантику без запасов воды и пищи (см. [Бомбар А. За бортом по своей воле. М.: Географгиз. 1958; 1959; 1963. Есть и другие издания.]). Причина, видимо, в том, что корректность опыта А. Бомбара оспаривалась. (Прим. выполнившего OCR.)
29. Поскольку в горном воздухе (как и в полярном) микробы практически отсутствуют, то, видимо, подразумевается инактивация микроорганизмов в дыхательных путях самого человека путем воздействия кислорода. (Прим. выполнившего OCR.)
30. Современное наименование: «рентгеновские». (Прим. выполнившего OCR.)

31. По современным международным стандартам радиологической защиты предельно допустимой годовой дозой для работников атомной индустрии является 50 мЗв (порядка 5 бэр), а населения — 20 мЗв (2 бэр). Так что исследования биологических эффектов радиации позволили значительно повысить предельные дозы. (Прим. выполнившего OCR.)
32. Годовая доза, получаемая каждым человеком за счет естественного радиационного фона земли, составляет в среднем 0,02 бэра (вернее, мЗв). (Прим. выполнившего OCR.)
33. Врач-физиолог Борис Борисович Егоров (род. в 1937 г.) совместно с В.М. Комаровым и К.П. Феоктистовым совершил в 1964 г. космический полет на первом многоместном корабле-спутнике «Восход». (Прим. выполнившего OCR.)
34. Ныне почти все такие опыты ставят на добровольцах, риск которых оплачивается. (Прим. выполнившего OCR.)